Panasonic

# Soluzioni per il Motion Control

## Servo Minas A5, Minas LIQI e PLC serie FP

# Applicazioni

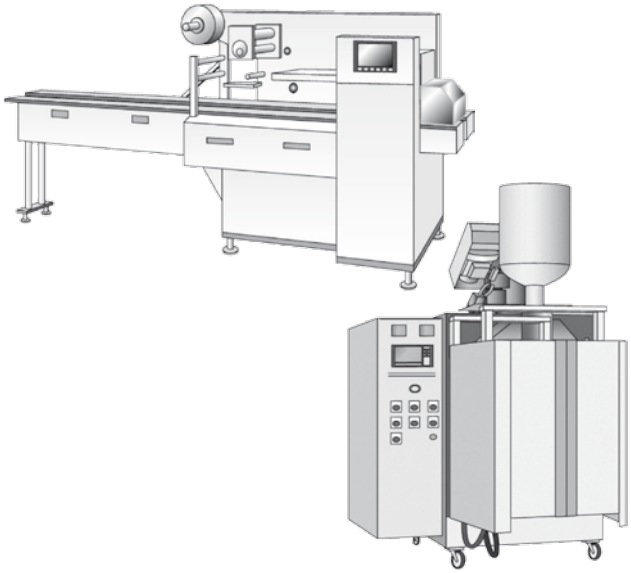
Il pacchetto motion **Panasonic** è utilizzabile per svariate esigenze applicative dalla piccola applicazione con 1 o 2 assi sino a grosse applicazioni con decine di movimenti complessi.

I settori applicativi comprendono **Packaging, Tessile, Plastica, Legno, Carta, Metalli** con applicazioni di **assemblaggio, lavorazione, palletizzazione** e **confezionamento.**

Di seguito alcuni esempi reali:

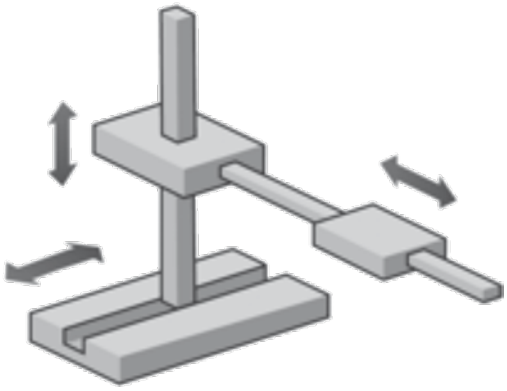
## Macchine per il packaging

Il Pacchetto Motion Panasonic è particolarmente adatto alle macchine per il packaging alimentare e farmaceutico grazie a performance elevate e dimensioni ridotte. Tra le alte si ricordano, inscatolatrici, confezionatrici ed etichettatrici.



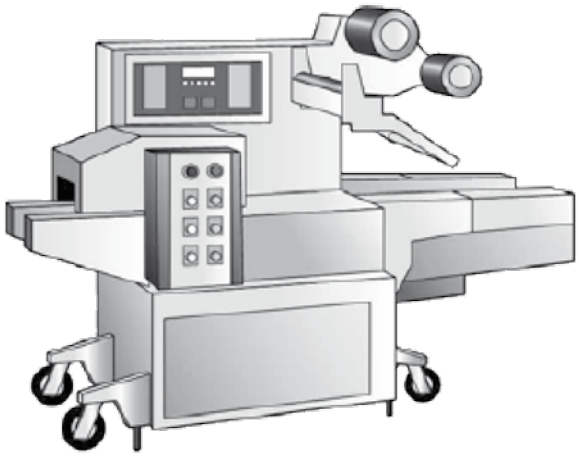
## Tavole XY, Robot, Macchine per Assemblaggio

L'estrema precisione dei Servo azionamenti Panasonic viene sfruttata in applicazioni che prevedono il posizionamento, il taglio, l'incollaggio.
Sia con le piccole motorizzazioni a 200V che con motorizzazioni a 400V ed alta inerzia.



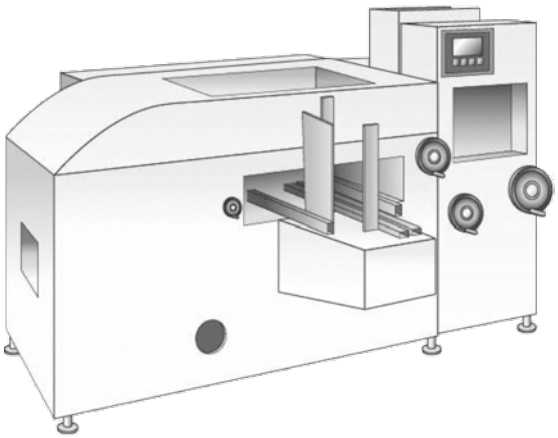
## Macchine per Assemblaggio, Elettronica, Test

L'estrema precisione e compattezza dei servoazionamenti e motori Panasonic è particorlamente adatta ad applicazioni dove la velocta deve essere accomunata a controllo preciso della coppia (ad esempio nelle avvolgitrici) o della posizione, ad esempio nelle macchine di test.



## Macchine per la lavorazione del legno e del Metallo

Macchine multi asse con Bus Networking Ethernet ad alta velocità RTEX o EtherCATper altissima precisione e produttività attravaerso l'utilizzo siadi PLC Panasonic che di controlli di terze parti



## Soluzioni Panasonic per il Motion Control

**Panasonic** offre un pacchetto di controllo Motion basato sui Servo, PLC, software motion e interfacce operatore HMI di ultima generazione estremamente performanti e compatti che offrono una architettura semplice e integrata, facilmente adattabile ad ogni esigenza di controllo:

**A**

### PLC Serie FP

I PLC compatti FP-X0, FP0R, FPX e FPSigma integrano nella CPU il controllo di più assi (1,2 o 4). Ai controllori FPSigma (compatto) e FP2SH (modulare) possono essere aggiunte schede assi con comando a treno di impulsi oppure dotate di rete RTEX (Ethernet 100MHz) per il collegamento con i servo A5N. Al controllore FP7 “high level”, possono essere aggiunte schede assi con comando a treno di impulsi oppure una scheda per il comando degli azionamenti su bus EtherCAT (prossimamente disponibile).

**B**

### Servo Serie Minas A5 (A5N e A5B) e Minas LIQI

Azionamenti e Servomotori digitali di ultima generazione. Altissime performance ed estrema compattezza.
Potenze da 50W a 5kW. Funzioni innovative per eliminare le frequenze di risonanze e vibrazioni.
Minas LIQI il servozionamento con motori Brushless semplice ed efficace per applicazioni di posizionamento ed upgrade tecnologico.

**C**

### Librerie motion, Tools di configurazione e software PLC

Function block conformi allo standard PLCOpen per il motion control, librerie di comunicazione seriale RS232/485 con PLC Serie FP, software PLC conforme allo standard IEC61131, software di configurazione per schede assi “Configurator PM”, software ” Panaterm” e “MS Select” per servoazionamenti A5
completano il pacchetto motion con interfacce operatore semplici, versatili e performanti.

Il pacchetto Motion **Panasonic** è apprezzato dagli utilizzatori che vogliono una soluzione semplice – digitale - a partire da uno o due assi controllati direttamente dalla CPU FP sino a sistemi complessi multiasse che prevedono l’utilizzo del bus ad alte prestazioni RTEX.

# Caratteristiche Principali Motion

| PLC | | FP-X0 | FP0R | FPX | | FPΣ (SIGMA) | | FP2SH | FP7 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | | | |
| Tipologia | | Relè/transistor | transistor | relè | transistor | relè | transistor | - | - |
| Capacità di programma | | 2.5K/8K passi | 16/32K passi | 32K passi | | 32K passi | | 32/60/120K passi | 120/196K passi |
| Numero massimo I/O | | 216 | 128 | 382 | | 384 | | 2048 | 1024** |
| Velocità (istruz. base) | | 0,08µs/istr.* | 0,08µs/istr.* | 0,32µs/istr. | | 0,32µs/istr. | | 0,03µs/istr. | 11ns/istr. |
| Integrati nella CPU | numero assi | 1 x 20kHz (L14)<br>2 x 20kHz (L30)<br>2 x 50kHz (L40/L60) | 4 x 50kHz treno d'impulsi | - | 4 (2 x 100kHz + 2 x 20kHz) treno d'impulsi | - | 2 x 60kHz (1 x 100kHz) treno d'impulsi | - | - |
| | Funzioni | Interpolazione lineare (L40/L60) | interpolazione lineare | - | interpolazione lineare 2 x 100kHz + 2 x 20kHz | - | interpolazione lineare (100kHz), circolare (20kHz) | - | - |
| | numero conteggi veloci | 4 x da 13 a 50kHz | 6 x da 7 a 50 kHz (4 simultanei) | - | 8 x da 10 a 100 kHz | - | 6 x da 15 a 50 kHz | - | - |
| Espansione | numero assi max | - | - | 2 x 80kHz (1 x 100kHz) treno d'impulsi | - | 8 x 500kHz (2MHz line driver) treno d'impulsi 16 x Ethernet 100MHz A5N | | 88 x 500kHz (2MHz line driver) treno d'impulsi 112 x Ethernet 100MHz A5N | 64 x 500kHz (2MHz line driver) treno d'impulsi |
| | nr. assi per scheda | - | - | 1 treno d'impulsi | - | 1,2 treno d'impulsi 2,4,8 Ethernet | | 1,2,4 treno d'impulsi 2,4,8 Ethernet | 2,4 treno d'impulsi |
| | Funzioni | - | - | posiz. dipendente - interpolazione lineare | - | posizionamento indipendente (treno d'impulsi) - interpolazione lineare 2/3 assi, circolare 2 assi, spirale 3 assi (Ethernet) | | | posizionamento indipendente, interpolazione lineare 2/3 assi, circolare 2 assi, spirale 3 assi, cam elettronica e gearing |

*Da 0 a 3000 passi programma. Per elaborazioni successive la velocità è di 0,58µs/istr.

**Prossimamente 4096 punti I/O.

## Assi integrati nella CPU, senza costi aggiuntivi

I PLC compatti della serie FP integrano già a partire dalle CPU "entry level" FP-X0 e FP0R un controllo motion rispettivamente di 2 e 4 assi con comando a treno d'impulsi e conteggi veloci. Gli assi integrati permettono così di minimizzare i costi per la gestione del movimento al minimo, sacrificando solo 2 uscite per ogni asse comandato e 1 ingresso per ogni contatore monodirezionale (2 per i bidirezionali) prendendoli da quelli già integrati nella CPU. Questo vale anche per i compatti "high level" FPΣ e FPX, consentendo all'utente di trovare la configurazione ottimale per ogni applicazione, limitando al massimo i costi hardware.

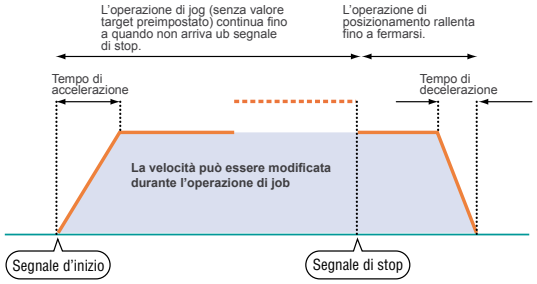
**Funzioni disponibili con FP0R:**

## ■ Controllo di posizione (istruzione F171)

La movimentazione può essere iniziata senza un valore target preimpostato. Quando si riceve un segnale di stop, il valore target si setta come raggiunto/impostato ed il posizionamento rallenta fino a fermarsi. **Etichettatrici e Macchinari: Ferma il movimento ad una distanza costante con il segnale di fine etichetta/oggetto.**

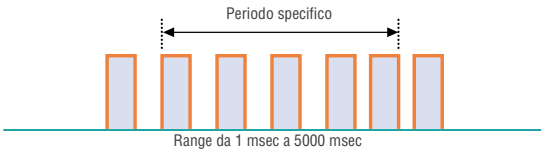
## ■ Impostazione indipendente per rampe di accelerazione / decelerazione

**(Disponibile per istruzioni F171, F172, F174 e F175)**
È possibile impostare il tempo di accelerazione e decelerazione in modo indipendente. **Etichettatrici: inizia le operazioni a bassa accelerazione per evitare rotture del nastro. Si ferma con elevata decelerazione quando si rileva il fine etichetta.**


L'operazione di jog (senza valore target preimpostato) continua fino a quando non arriva ub segnale di stop.
L'operazione di posizionamento rallenta fino a fermarsi.
Tempo di accelerazione
Tempo di decelerazione
La velocità può essere modificata durante l'operazione di job
Segnale d'inizio
Segnale di stop

## ■ Misurazione della frequenza impulsi

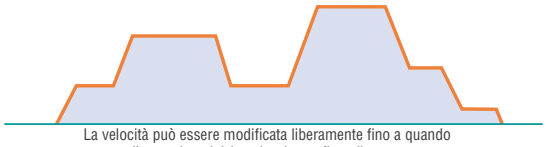
**(Istruzione F178)**
Si calcola il numero degli impulsi in un periodo di tempo specificato per una singola istruzione e viene fornita in uscita la frequenza. **Etichettatrici e Macchinari: rilevamento della velocità di rotazione di un motore (master) per il controllo dell'encoder.**




| CPU | P/N | Alimentazione | Uscite | Ingressi (contatori) | Uscite (assi) |
|---|---|---|---|---|---|
| | AFP0RC16☐ | 24Vdc | Transistor | 8 (6) | 8 (4) |
| | AFP0RC32☐<br>AFP0RF32☐<br>AFP0RT32☐ | 24Vdc | Transistor | 16 (6) | 16 (4) |

## ■ Modifica della velocità

**(Disponibile per istruzioni F171, F172)**
La velocità target può essere modificata da un segnale di ingresso esterno durante l'operazione jog oppure durante il controllo con profilo trapezoidale. **Macchinari: sincronizzazione veloce e adeguamento della velocità.**

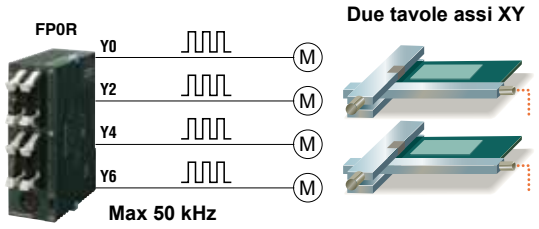

La velocità può essere modificata liberamente fino a quando l'operazione inizia a decelerare fino allo stop

## ■ Uscite ad impulsi su 4 assi incorporate nella CPU

Sono disponibili a bordo della CPU FP0R a transistor le uscite ad impulsi che permettono il controllo di 4 motori passo-passo o servo (max. 50 kHz) senza che siano necessarie le unità di posizionamento e/o di espansione.

## ■ Due coppie da due assi interpolati linearmente

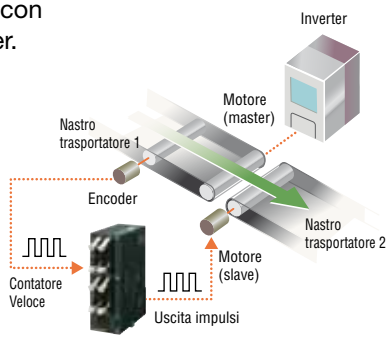
Non è richiesto nessun calcolo complicato della velocità, ne una specifica programmazione. L'istruzione F175 supporta l'interpolazione lineare per due assi, per esempio le assi XY delle due tavole in figura possono essere controllate simultaneamente.




## ■ Contatori veloci (6 canali) ed uscite ad impulsi (4 canali) utilizzabili simultaneamente

È possibile creare un'applicazione per il conteggio degli impulsi di segnale di un encoder attraverso un contatore veloce. Regolando la frequenza degli impulsi di uscita basata sul conteggio si può sincronizzare la velocità dell'asse slave con la velocità dell'asse master.

Nell'esempio qui a fianco la velocità dell'asse master comandata dall'inverter viene letta attraverso il conteggio degli impulsi di un encoder. Viene comandato il nastro 2 con sincronizzazione di velocità.



## Labelling con FP0R

### FP0R: ideale per labelling e packaging preciso ad alta velocità

Sfruttando le elevate potenzialità di motion on board della cpu FP0R (quali il controllo simultaneo di 4 assi e la lettura di 3 encoder bidirezionali) ed il rapido **tempo di avvio movimentazione pari a 3µsec** si è definita una specifica FB ad hoc per applicazioni di labeling e packaging...

### L'utilizzo del Servo aumenta le performance

L'utilizzo dei Servo nelle etichettatrici al posto dei i motori passo-passo consente di aumentare le performance di produttività e di precisione, sfruttando la coppia costante dei servo fino alla velocità nominale di 3000 giri/min.

### FB Labelling: funzione già pronta per l'etichettatrice

Con la FB riportata qui sotto è possibile realizzare applicazioni in grado di produrre sino a 1200 etichette al minuto... Impostando in modo indipendente rampe di accelerazione e decelerazione si ottimizza l'intero ciclo di etichettatura.

## Motion con FP-X0

### Ideale per funzioni di "easy-positioning"

La serie FP-X0 offre hardware d'alte prestazioni con ingressi veloci (4 HSC) ed uscite ad impulsi fino a 50KHz. Le uscite ad impulsi consentono di controllare fino a 2 assi tramite servoazionamenti. Sono ideali per le più comuni automazioni di motion control, si accoppiano perfettamente con i Servo azionamenti Minas A5 ed in particolar modo con il Minas Liqi (comando a treno di impulsi) per realizzare soluzioni motion semplici ed efficaci.

4 contatori monofase o 2 bifase (X0-X3)

50KHz per 2 assi

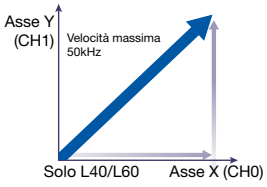
### Uscita ad impulsi

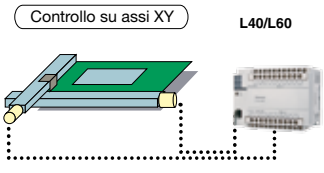
| | L14 | L30 | L40/L60 |
|---|---|---|---|
| Max. frequenza | 20KHz | 20KHz | 50KHz |
| Canale uscita | CH0 | CH0,1 | CH0,1 |
| Tipo di uscita | CW/CCW, impulsi+segno | | |
| Funzioni | Controllo trapezoidale, operazioni multilivello, operazioni di JOG, ritorno alla posizione iniziale (Home), interpolazione lineare a 2 assi (solo L40 e L60) | | |

| Modello | Modalità di ingresso | Uscita ad impulsi (1 asse) | 1 canale HSC in uso | Tutti i canali (HSC) in uso |
|---|---|---|---|---|
| L14 | Monofase | Non attiva | 20KHz | 20KHz |
| | | Attiva | 20KHz | 20KHz |
| | Bifase | Non attiva | 20KHz | 20KHz |
| | | Attiva | 17KHz | 16KHz |
| **Modello** | **Modalità di ingresso** | **Uscita ad impulsi (2 assi)** | **1 canale HSC in uso** | **Tutti i canali (HSC) in uso** |
| L30 | Monofase | Non attiva | 20KHz | 20KHz |
| | | Attiva | 20KHz | 14KHz |
| | Bifase | Non attiva | 20KHz | 20KHz |
| | | Attiva | 13KHz | 12KHz |
| L40/L60 | Monofase | Non attiva | 50KHz | 33KHz |
| | | Attiva | 36KHz | 24KHz |
| | Bifase | Non attiva | 20KHz | 16KHz |
| | | Attiva | 16KHz | 13KHz |

### Interpolazione lineare a 2 assi (L40 e L60)

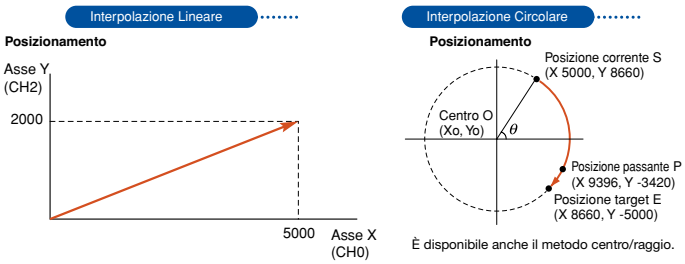
L'interpolazione lineare su 2 assi riguarda il movimento del braccio di un robot o della sua testa in diagonale su di una linea retta e contemporaneamente il controllo di due alberi motori. È utilizzato per il posizionamento di pallet, per sistemi pick and place, per il controllo di tavole XY, per il taglio dei bordi di un circuito stampato ecc… Con le CPU compatte L40 e L60 è possibile eseguire simultaneamente l'interpolazione lineare su 2 assi.

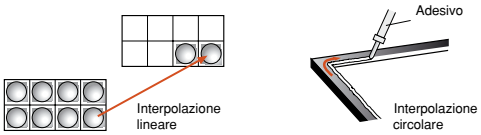


## Interpolazione lineare e circolare a bordo CPU

Le CPU FPΣ a transistor sono in grado di pilotare 2 assi interpolati linearmente e/o circolarmente. Questa caratteristica li rende particolarmente adatti per la realizzazione di profili cartesiani, per applicazioni con utensili, di lavorazione o di incollaggio seguendo un profilo desiderato.
Sono dotate di una doppia uscita a treno di impulsi a 100kpps e un tempo di start di 0.02ms che consente l'utilizzo per compiti di posizionamento indipendente e di interpolazione (60 kpps).
L'interpolazione lineare definisce automaticamente i posizionamenti in sequenza su una linea retta, basata sulle posizioni identificate da 2 coordinate.
L'interpolazione circolare definisce traiettorie ad arco di cerchio per ottenere così raggi di curvatura, profili e direzione del movimento richiesti.



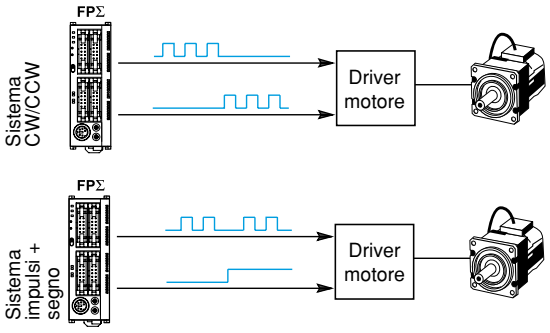




## Pratico, di facile programmazione

- Utilizza una tabella dati per il set dei parametri, come ad esempio la velocità di start, la velocità target, i tempi di accelerazione/decelerazione.
- Sono disponibili istruzioni dedicate per ogni modalità: controllo trapezoidale, ritorno all'origine, JOG, creazione tabelle profili, interpolazione lineare e circolare.

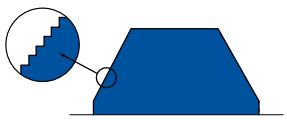
## Comando impulsi CW/CCW oltre al "Impulsi+Segno"

Adatti anche al comando di motori passo-passo o servo motori che non supportano il metodo "Impulsi+Segno".




## Partenze e fermate "dolci"

Accelera/decelera in un massimo di 60 step a seconda dei parametri di settaggio.



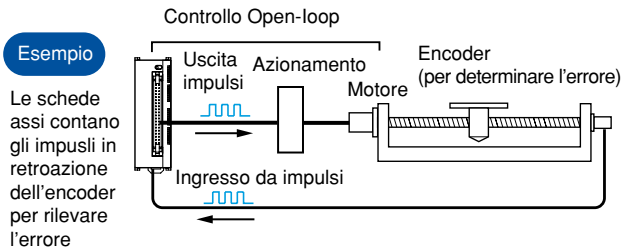
## Funzione di home selezionabile

- Home è selezionabile indipendentemente dal layout di sistema (ad esempio quando viene utilizzato un solo sensore).
- È disponibile, previo completamento del ritorno a zero, l'uscita del segnale di reset contatore di deviazione.

| CPU | P/N | Alimentazione | Uscite | Ingressi | Uscite (assi) |
|---|---|---|---|---|---|
| | FPGC32T2H | 24Vdc | Transistor NPN | 16 | 16 (2) |
| | FPGC28P2H | 24Vdc | Transistor PNP | 16 | 12 (2) |

## Schede Assi ultra performanti a 4Mpps

L'uscita a treno d'impulsi fino a 4Mpps assieme allo start ad altissima velocità di 0,005ms consentono l'impiego in applicazioni estremamente performanti. È disponibile la determinazione dell'errore tramite l'utilizzo dell'ingresso veloce delle schede assi combinato all'uscita di comando a treno d'impulsi.
Eventi inaspettati, come errori nel sistema/azionamento, possono essere rilevati predisponendo il contatore in modo che conteggi durante il posizionamento gli impulsi provenienti dall'encoder di retroazione.




## Ricerca di Home

Ricerca automaticamente, invertendo il senso di rotazione del motore quando l'ingresso di limite positivo o negativo viene attivato, la posizione iniziale (Home) passando per la posizione di prossimità (Near Home), al fine di ottenere un ritorno automatico ad un punto prestabilito.

| Scheda Assi | PIN | Scheda Assi | Tipo di uscite |
|---|---|---|---|
| | FPG-PP11 | 1 asse | Uscita transistor |
| | FPG-PP21 | 2 assi | |
| | FPG-PP12 | 1 asse | Uscite Line Driver |
| | FPG-PP22 | 2 assi | |

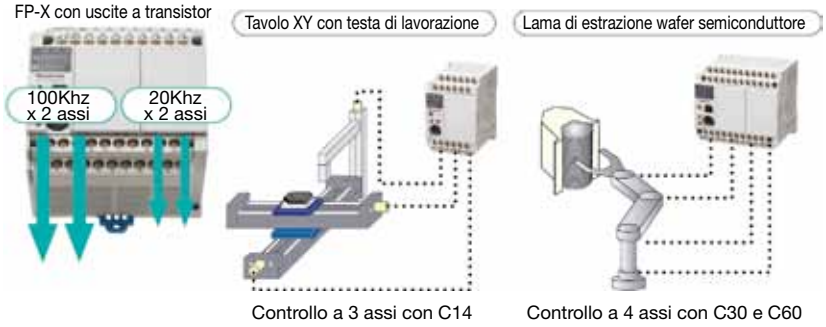
Nota: per un dettaglio maggiore delle performance delle schede FPG-PP** fare riferimento alle schede assi FP2 (FP2-PP21 e FP2-PP22 a pag. 9 di questo catalogo).

# Motion con FPX

## Posizionamento multiasse

Il modello C14 con uscite a transistor può controllare 3 assi, mentre C30, C38 e C60 dispongono di uscite ad impulsi per 4 assi incorporate nell'unità di controllo. Il controllo multi asse che finora necessitava di un PLC di classe superiore oppure moduli di posizionamento supplementari oppure 2 o più PLC, oggi si può eseguire con ingombri ridotti, a costi contenuti e con un unico PLC: **l'FPX con uscite a transistor**. Inoltre, visto che questo modello non richiede cassetti di I/O ad impulsi, rimane lo spazio per altri cassetti di espansione come ingressi analogici o di comunicazione, permettendo funzionalità supplementari.

| Item | Specifica |
|---|---|
| Frequenza max treno d'impulsi | C14: 100kHz (CH0,1), 20kHz (CH2) |
| | C30, C38, C60: 100kHz (CH0,1), 20kHz (CH2,3) |
| Tipo uscite | Uscite a transistor PNP o NPN |
| Funzioni | Rampa trapezoidale, operazione multilivello, operazioni di JOG, ritorno all'origine, interpolazione lineare su 2 assi |

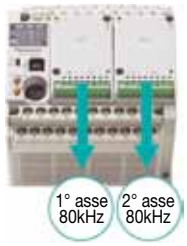

FP-X con uscite a transistor
100Khz x 2 assi
20Khz x 2 assi
Tavolo XY con testa di lavorazione
Lama di estrazione wafer semiconduttore

Controllo a 3 assi con C14

Controllo a 4 assi con C30 e C60

## CPU a relè

FP-X con uscite a relé

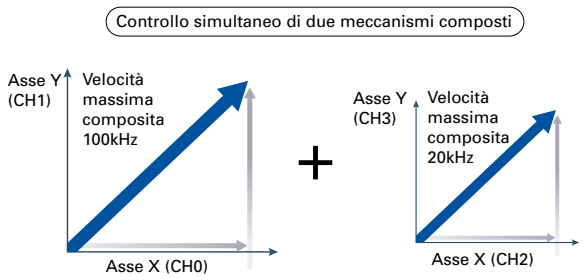


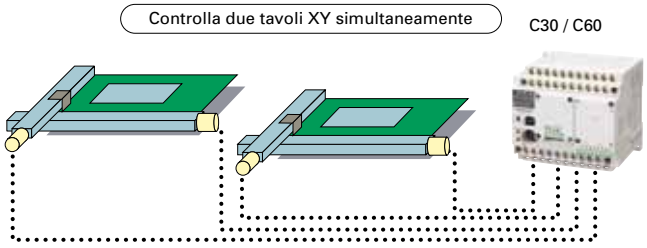

**Possono controllare due assi tramite due cassetti di espansione**

È possibile aggiungere due cassetti AFPX-PLS per ottenere il controllo di 2 assi con treno d'impulsi di 80kHz. Tramite questa configurazione è possibile realizzare anche l'interpolazione lineare tra i due assi. I cassetti AFPX-PLS non possono essere utilizzati con le CPU con le uscite a transistor. Il comando utilizzato è F175 (SPSH) come per le CPU con le uscite a transistor.

## Con le CPU a transistor è possibile avere due gruppi di interpolazione a due assi simultaneamente

L'interpolazione lineare a 2 assi controlla due motori, permettendo - ad esempio - di muovere un braccio robot in diagonale. Viene utilizzato per operazione di palettizzazione, pick-and-place di componenti, controllo tavolo XY, rifinitura di schede, ecc. Per la prima volta nel mondo industriale un PLC compatto gestisce, con le CPU FP-X a transistor, 2 coppie di assi interpolati simultaneamente, allargando notevolmente le possibilità applicative di queste piccole CPU.
L'interpolazione lineare si programma semplicemente richiamando la funzione F175 (SPSH) come nel caso di CPU con uscite a relè assieme a due cassetti AFPX-PLS che gestiscono due canali a treno d'impulsi.




| CPU | P/N | Alimentazione | Uscite | Ingressi | Uscite (assi) |
|---|---|---|---|---|---|
| | AFPX-C14TD | 24Vdc | Transistor NPN | 8 | 6 (3) |
| | AFPX-C14T | 100-240Vac | | | |
| | AFPX-C14PD | 24Vdc | Transistor PNP | | |
| | AFPX-C14P | 100-240Vac | | | |
| | AFPX-C30TD | 24Vdc | Transistor NPN | 16 | 14 (4) |
| | AFPX-C30T | 100-240Vac | | | |
| | AFPX-C30PD | 24Vdc | Transistor PNP | | |
| | AFPX-C30P | 100-240Vac | | | |

| CPU | P/N | Alimentazione | Uscite | Ingressi | Uscite (assi) |
|---|---|---|---|---|---|
| | AFPX-C38 | 100-240Vac | Transistor NPN | 24 | 14 (4) |
| | AFPX-C60TD | 24Vdc | Transistor NPN | 32 | 28 (4) |
| | AFPX-C60T | 100-240Vac | | | |
| | AFPX-C60PD | 24Vdc | Transistor PNP | | |
| | AFPX-C60P | 100-240Vac | | | |

# Schede assi FP2SH

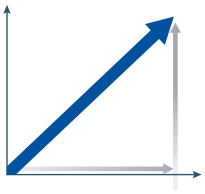
## Controllo Assi a treno d'impulsi

- Posizionamento ad altissima precisione con l'uscita a 4Mpps.
- Con lo start in soli 0,005ms (tempo che intercorre dal comando di start della CPU e il rilascio degli impulsi sull'uscita di comando) è possibile avere sistemi ad alte performance.
- 4 assi per scheda significa versatilità e risparmio di spazio
- Accelerazione/decelerazione con profilo ad S.
- Funzione di conteggio degli impulsi di feedback provenienti da encoder.
- Disponibile libreria di Function Block conforme allo standard PLC Open-Motion Control.

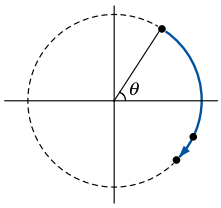
## Schede Assi con Interpolazione (mod.L e T)

- Interpolazione lineare, circolare, spirale.
- Supporta anche le operazioni di sincronizzazione.
- Ideale per la palettizzazione, movimentazione, avvolgitrici.
- Programmabile con il software Configurator PM che riduce i tempi di programmazione e installazione.
- Velocità fino a max. 4Mpps (line driver).
- Numero punti di posizionamento: 600 punti/asse.

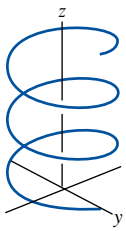
**Lineare**



**Circolare**




**Spirale**



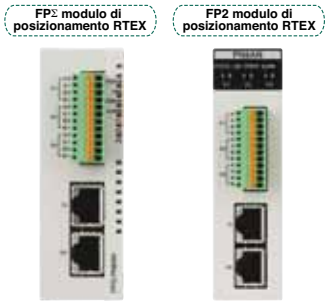

| Articolo | | FP2-PP21 | FP2-PP41 | FP2-PP22 | FP2-PP42 |
|---|---|---|---|---|---|
| Tipo di uscita | | Transistor | | Line driver | |
| N. di assi controllati | | 2 assi, indipendenti | 4 assi, indipendenti | 2 assi, indipendenti | 4 assi, indipendenti |
| Comando posizione | Unità di comando | Unità ad impulsi (Il programma specifica se incrementale o assoluto) | | | |
| | Nr. max impulsi | 32 bit con segno (da -2,147,483,648 a -2,147,483,647) (nota 6) | | | |
| Istruzione velocità | Range di comando | da 1pps a 500kpps (impostabile in 1pps) | | da 1pps a 4Mpps (impostabile in 1pps) | |
| Comando accelerazione/ decelerazione | Accelerazione/decelerazione | Accelerazione/Decelerazione lineare ed a "S" (approssimativamente il profilo è ad 'S') | | | |
| | Accelerazione/decelerazione 'S' | Selezionabile da curva sinusoidale, secondaria, cicloide e terza curva | | | |
| | Tempo accelerazione/decelerazione | da 0 a 32,767ms | | | |
| Funzione di ritorno al punto iniziale | Velocità di ritorno all'inizio | Possibile impostazione della velocità (sia nella velocità di ritorno, sia di ricerca) | | | |
| | Terminali in ingresso | Ingressi per i punti di prossimo inizio, di inizio, di sovralimite (+), e di sovralimite (-) | | | |
| | Terminali in uscita | (Deviation counter clear output signal) | | | |
| Funzioni operative | | Controllo punto E (Acc./Dec. lineare o ad "S" sono selezionabili) (nota 1)<br>Controllo punto P (Acc./Dec. lineare o ad "S" sono selezionabili) (nota 1)<br>Funzione "home" (ritorno all'inizio) (Acc./Dec. lineare o ad "S" sono selezionabili)<br>Funzione "jog" (Acc./Dec. lineare o ad "S" sono selezionabili) (nota 2)<br>Funzione ingresso impulsi (1, 2, 5, 50, 100, 500, 1000 sono selezionabili come fattori moltiplicativi) (nota 6)<br>Funzione di modifica frequenza in tempo reale | | | |
| Tempo di "startup" | | 0.02 ms or 0.005ms possible. (*Nota 5) | | | |
| Modalità uscita in frequenza | | Tramite selettore posto sul retro dell'unità si commuta tra metodo impulsi/segno e metodo (CW/CCW) | | | |
| Conteggio di feedback | Range di conteggio<br>Modo di ingresso | 32 bit con segno (da -2,147,483,648 a +2,147,483,647)<br>Ingresso bifase, ingresso avanti/indietro, ingresso frequenza/segno (trasferimento multiplo disponibile x ognuno) | | | |
| Altre funzioni | | Uscita per reset del conteggio impulsi | | | |

| Scheda Assi con Iterpolazione - codice | FP2-PP2T | FP2-PP2L | FP2-PP4T | FP2-PP4L |
|---|---|---|---|---|
| Tipo di uscita | Open collector | Line driver | Open collector | Line driver |
| Numero Assi | 2 | | 4 | |
| Controllo interpolazione | Lineare/circolare 2 assi, sincronizzato 2 assi | | Lineare/circolare 2 assi, lineare/spirale 3 assi, sincronizzato 2 assi | |
| Metodo di posizionamento | Assoluto/incrementale | | | |
| Unità di posizionamento | Ad impulsi/1 µm/ 0.1 µm /0.0001 pollici / 0.00001 pollici / 1° / 0.1° | | | |
| Range di posizionamento | Da -1,073,741,823 a 1,073,741,823 x unità di posizionamento | | | |
| Velocità | Impulsi: da 1 a 32,767,000 pps µm: da 1 a 32,767,000 µm/s Pollici: da 0.001 a 32,767.000 pollici/s Gradi: da 0.001 a 32,767.000 rev/s | | | |
| Metodo di accelerazione/decelerazione | Accelerazione lineare/curva S e decelerazione | | | |
| Tempo di accelerazione/decelerazione | Accelerazione: da 0 a 10000 ms (incrementi di 1ms) Decelerazione: da 0 a 10000 ms (incrementi di 1ms) | | | |
| Numero di punti | 600 punti per ciascun asse (standard), 25 punti (espansione)<br>Velocità startup / max 3 ms (area standard); max 5 ms (espansione) | | | |
| Funzioni operative | Operazione JOG, Ritorno a zero, Ingresso ad impulsi | | | |
| Ritorno a zero | Prossimità home (dog): 3 tipi, Limite: 2 tipi, Impostazione dati, fase Z | | | |
| Consumo di corrente / max. numero di unità collegabili | 300mA max. (5VDC / max. 15 unità [Su richiesta: alimentazione con uscita 5A + FP2-C1 + telaio tipo H (master 1, espansione 1) | | | |

# Rete multiasse di servoazionamenti

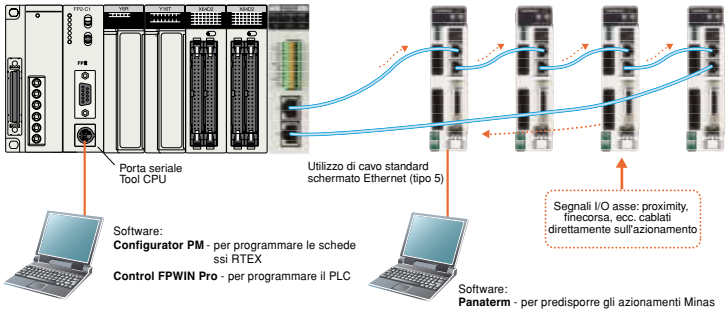
## Sistema Servo Real-Time Ethernet per azionamenti Minas A5N

Le schede assi di posizionamento RTEX per PLC FPΣ (Sigma) e FP2SH si collegano ai servoazionamenti Minas A5N. Il bus di collegamento si basa su standard Ethernet 100MHz e garantisce prestazioni elevatissime e consente una semplificazione dell'installazione.




## Principali vantaggi

- Primo al mondo a collegare una rete servo ad alte prestazioni ad un PLC compatto
- Permette un controllo preciso del posizionamento multiasse tramite l'utilizzo della comunicazione a 100Mbps
- L'utilizzo di cavi Ethernet standard riduce i costi di cablaggio
- La gamma comprende unità da 2 assi, da 4 e da 8 assi
- Il software Configurator PM permette il supporto totale delle schede assi RTEX dalla configurazione alla messa in servizio ed il monitoraggio.
- Comprendono un ingresso "manual pulser" per operazioni di teach in, inseguimento (encoder) o controllo manuale.


Porta seriale Tool CPU
Utilizzo di cavo standard schermato Ethernet (tipo 5)
Segnali I/O asse: proximity, finecorsa, ecc. cablati direttamente sull'azionamento
Software:
Configurator PM - per programmare le schede ssi RTEX
Control FPWIN Pro - per programmare il PLC
Software:
Panaterm - per predisporre gli azionamenti Minas

## Configurazione del sistema RTEX

Numero di schede assi RTEX installabili:
FPΣ: 2 unità, numero massimo di assi controllabili 16.
FP2SH: 14 unità (limitate unicamente dal consumo di corrente), numero massimo di assi controllabili 112.

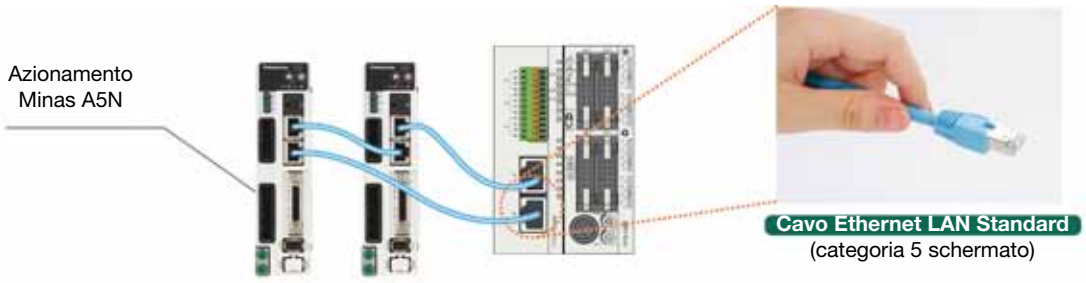
## Software Configurator PM per RTEX

Il software Configurator PM fornisce un semplice e potente supporto a partire dalla configurazione (setup degli assi, dei parametri, creazione tabelle profili, JOG, ritorno a zero, monitoraggio dati, ecc.) fino alla messa in servizio, riducendo notevolmente i tempi necessari per predisporre il sistema.

| | | | 2 assi | | 4 assi | | 8 assi | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Specifiche dell'unità | P/N FPΣ /FP2 | | FPGPN2AN | FP2PN2AN | FPGPN4AN | FP2PN4AN | FPGPN8AN | FP2PN8AN |
| | Caratteristiche | Metodo di controllo | E-point trapezoidale, P-point cambio velocità, C-point trapezoidale ripetuto, J-point | | | | | |
| | | Interpolazione | lineare 2/3 assi, circolare 2 assi, spirale 3 assi, sincronizzato 2 assi | | | | | |
| | | Unità di misura | Impulsi / µm / pollici / gradi | | | | | |
| | | Posizioni | 600 punti per ogni asse | | | | | |
| | | Backup | I parametri e i file dati possono essere salvati nel FlashROM | | | | | |
| | | Accelerazione/decelerazione | Lineare / S-curva | | | | | |
| | | Tempi di acc./decelerazione | Da 0 a 10,000ms (unità da 1ms) impostabili separatamente | | | | | |
| | | Range di posizionamento | (da -1,073,741,823 a 1,073,741,823 impulsi) incrementale o assoluto | | | | | |
| | Ritorno a zero | Metodo di ricerca | Sono disponibili 8 diverse modalità per la ricerca di home | | | | | |
| | | Velocità | Settaggio libero | | | | | |
| | Altre funzioni | | Ingresso impulsi (Pulser) | | | | | |
| | | | Uscita codice ausiliario, uscita contatto ausiliario | | | | | |
| | | | Dwell time | | | | | |
| | | | Controllo di coppia in real time | | | | | |
| Specifiche di connessione | Velocità di comunicazione | | 100Mbps | | | | | |
| | Cavo | | Cavo standard LAN (schermato categoria 5e) | | | | | |
| | Connessione | | Ad anello | | | | | |
| | Ciclo di comunicazione/numero partecipanti | | 0.5ms: Max. 8 assi/sistema (ciclo di comando: 1ms) | | | | | |
| | Distanza di trasmissione | | Tra partecipanti: 60m; lunghezza totale: 200m | | | | | |

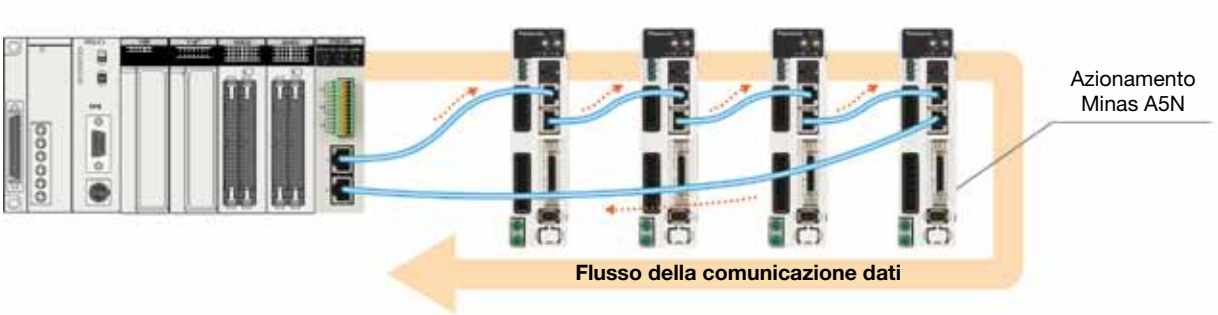
## Riduzione dei costi di cablaggio

RTEX - RealTime EXpress utilizza cavi standard Ethernet per il cablaggio della rete, un vero vantaggio in termini di efficienza dei costi, reperibilità e facilità d'uso.



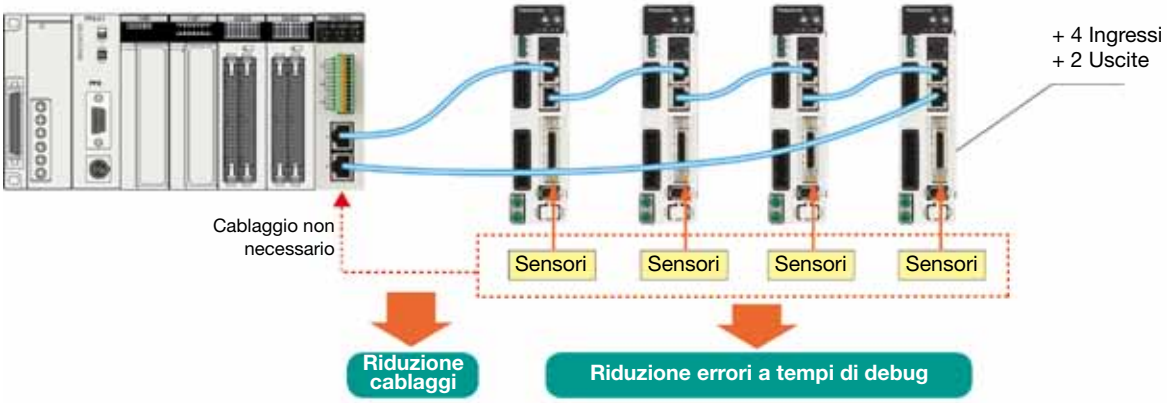

## Affidabilità dalla configurazione ad anello

I dati in una comunicazione seriale di rete sono trasmessi e ricevuti ad intervalli frequenti all'interno dello stesso cavo causando una estrema sensibilità della comunicazione alle condizioni ambientali come nel caso della presenza di disturbi. Nonostante ciò, utilizzando la configurazione ad anello come nella figura qui sotto, RealTime EXpress offre una grande affidabilità creando condizioni ideali dovute al flusso dati attivo sempre nella stessa direzione. In aggiunta, utilizzando l'altissima velocità di comunicazione di 100Mbps, RTEX legge doppiamente (aumentando ulteriormente l'affidabilità) le trasmissioni dati ogni 0,5ms e trasporta tutti i dati trasferiti in tempi rapidi pari ad un solo millisecondo.




## Metodo di connessione avanzato

Gli ingressi dei sensori (proximity, finecorsa, sensori di zero) sono collegati direttamente al servoazionamento di ogni asse e il segnale viene trasmesso attraverso la rete RTEX all'unità di posizionamento. Questo permette all'utente di controllare velocemente quale sensore è connesso e su quale asse. Le possibilità di errore di cablaggio vengono così drasticamente ridotte e il tempo richiesto per la messa in servizio ed il controllo errori diminuisce, specialmente quando si è alle prese con un sistema con molti assi. In aggiunta anche quando l'unità di posizionamento e il servoazionamento sono lontani, non è necessario cablare il segnale che è vicino all'azionamento al posizionatore, diminuendo ulteriormente la quantità di cablaggio necessario. Il servoazionamento è dotato di ulteriori 4 ingressi e 2 uscite aggiuntive. Queste sono disponibili sulla scheda RTEX e sono controllabili dal programma del PLC.

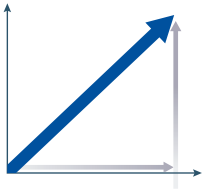


# Schede assi FP7

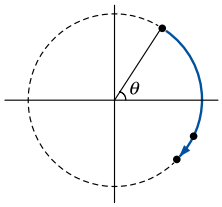
## Schede assi con funzioni di sincronizzazione elettroniche, posizionamento e interpolazione

- Camme elettroniche, gearing e clutch. Supporto assi virtuali e funzionalità senza utilizzare encoder esterni
- Ideale per applicazioni “taglio al volo”, palettizzazione, movimentazioni, avvolgitrici
- Interpolazione lineare, circolare ed elicoidale (2/3 assi)
- Numero punti di posizionamento: 600 punti/asse
- Velocità fino a max. 4Mpps (line driver) e 500Kpps (transistor)
- Programmabili con il software Configurator PM, riduzione dei tempi di programmazione e installazione

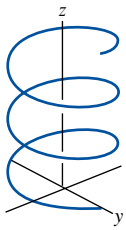
**Lineare**



**Circolare**




**Spirale**




## Controllo assi in EtherCAT (prossimamente)

EtherCAT

| Schede assi - Codice | | AFP7PP02T | AFP7PP02L | AFP7PP04T | AFP7PP04L |
|---|---|---|---|---|---|
| N. di assi controllati | | 2 | | 4 | |
| Tipo di uscita | | Transistor | Line driver | Transistor | Line driver |
| Massima velocità | | 500Kpps | 4Mpps | 500Kpps | 4Mpps |
| Controllo interpolazione | | Lineare/circolare 2 assi | | Lineare/circolare 2 assi<br>Lineare/spirale 3 assi | |
| Unità di posizionamento | | Ad impulsi/1µm/0.1µm/0.0001 pollici/0.00001 pollici/ 1°/0.1° | | | |
| Range di posizionamento | | da -1.073.741.823 a + 1073.741.823 impulsi | | | |
| Velocità | | Impulsi: da 1 a 32.767.000 pps<br>µm: da 1 a 32.767.000 µm/sec<br>Pollici: da 0,001 a 32.767,000 pollici/sec<br>Gradi: da 0,001 a 32.767,000 rev/sec | | | |
| Funzioni di controllo posizione automatiche | Metodo di posizionamento | Assoluto/Incrementale | | | |
| | Metodo di accelerazione/decelerazione | Accelerazione lineare/curva S e decelerazione | | | |
| | Tempo di accelerazione/decelerazione | Da 0 a 10000 ms con incrementi di 1ms | | | |
| | Numero di punti | 600 punti per ciascun asse (standard), 25 punti (espansione) | | | |
| | Controllo indipendente | Controllo PTP (E point, C point)<br>Controllo CP (P point), controllo velocità (J point) | | | |
| | Controllo interpolazione 2 assi | Interpolazione lineare, controllo: E point, P point, C point<br>Interpolazione circolare, controllo: E point, P point, C point | | | |
| | Controllo interpolazione 3 assi | Interpolazione lineare, controllo: E point, P point, C point<br>Interpolazione spirale, controllo: E point, P point, C point | | | |
| | Tempo di Start Up | 3ms o meno (standard), 5ms o meno (espansione) | | | |
| | Temp di Dwell | Da 0 a 32767 ms con incrementi di 1ms | | | |
| Funzioni manuali | Operazione JOG | Metodo di accelerazione/decelerazione: lineare/curva S<br>Tempo di accelerazione/decelerazione: da 0 a 10000 ms con incrementi di 1ms | | | |
| | Ritorno a zero (HOME) | Metodo di accelerazione/decelerazione: lineare<br>Tempo di accelerazione/decelerazione: da 0 a 10000 ms con incrementi di 1ms<br>Metodo di ritorno: DOG (3 tipi), limite (2 tipi), impostazione dati fase Z | | | |
| | Ingresso impulsi | Range di velocità: opera in sincronismo con l’ingresso ad impulsi | | | |

**Specifiche funzioni di sincronizzazione elettroniche**

| Schede assi - Codice | | AFP7PP02T | AFP7PP02L | AFP7PP04T | AFP7PP04L |
|---|---|---|---|---|---|
| N. di assi controllati | | 2 | 2 | 4 | 4 |
| Funzioni di Stop | Tempo di decelerazione | Da 0 a 10000 ms con incrementi di 1ms (Emergenza, limite, Errore)<br>0 ms per il Stop immediato degli assi (Sistema)<br>Tempo di decelerazione delle operazioni in movimento (Decelerazione) | | | |
| Sincronizzazione | Asse Master | Selezionabile dagli assi esistenti, assi virtuali o ad impulsi (da 1 a 4) | | | |
| | Asse Slave | Selezionabile dagli assi esistenti, assi virtuali o ad impulsi (da 1 a 4) | | Selezionabile dagli assi esistenti, assi virtuali o ad impulsi (da 1 a 4) | |
| Funzione di gearing | Impostazioni | Impostazione del rapporto di gear | | | |
| | Metodo operativo | diretto, accelerazione/decelerazione | | | |
| Funzione di clutch | Trigger ON | Contatto di ingresso | | | |
| | Metodo di clutch | Diretto, scorrimento lineare | | | |
| Camma elettronica | Curve | Selezionabili 20 tipologie<br>Curve multiple possono essere specificate dentro una fase (da 0 a 100%) | | | |
| | Risoluzione | 1024, 2048, 4096, 8192, 16384, 32768 | | | |
| | Numero di patterns | da 4 a 16 (dipende dalla risoluzione) | | | |
| Altre funzioni | Modalità di uscita | 1 uscita ad impulsi (impulsi+segno)<br>2 uscite ad impulsi (CW/CCW) | | | |
| | Conteggio veloce (HSC) | Modalità di ingresso: ingresso differenza di fase, ingresso distinzione direzione, ingresso singolo (trasferimento multiplo disponibile per ognuno) | | | |
| | Uscita Servo ON integrata | | | | |

MINAS LIQI è l'ideale per tutte quelle situazioni (utilizzo di motori passo passo, di motori asincroni, pneumatica, ecc.) nelle quali l'impiego di un servo azionamento e motore brushless permette un upgrade tecnologico in termini di affidabilità, velocità e precisione coniugando un notevole incremento delle prestazioni con un investimento equilibrato. Semplici macchine per l'alimentare, il packaging, piccoli robot cartesiani, macchine per la stampa, macchine per la lavorazione del metallo e della plastica, gli ambiti applicativi sono molteplici e tutti possono trarre vantaggi dalle peculiarità di Minas LIQI; comandato a treno d'impulsi e programmato con il ben noto ed apprezzato software Panaterm, si accoppia naturalmente con i PLC della serie FP ed in particolare con FP0R ed FP-X0 per realizzare soluzioni motion semplici ed efficaci

## Comando a Treno d'impulsi

I servo azionamenti LIQI sono comandati a treno d'impulsi (fino a 500kpps) per il controllo di posizione; l'encoder è di tipo incrementale a 2500 impulsi/giro.

## Banda Passante di 1kHz

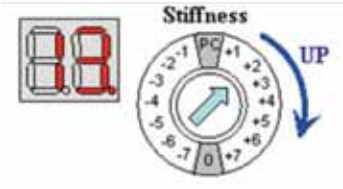
La banda passante di 1kHz garantisce tempi di risposta rapidi con una bassissima incidenza delle vibrazioni.

## Programmazione tramite Software Panaterm via USB

Come tutti gli azionamenti Panasonic, i Minas LiQi possono essere programmati tramite il software Panaterm 5.0 scaricabile gratuitamente. Attraverso la connessione USB è possibile impostare tutti i parametri sfruttando sia la configurazione manuale che le possibilità di Real Time Autotuning.

## Rotary Switch (RSW)

Utilizzando un Rotary Switch (RSW) posto sul frontale dell'azionamento è possibile intervenire manualmente per impostare la "stiffness".




## Filtri Damping e Filtri Notch

Minas LiQi è dotato degli stessi filtri "Damping" e "Notch" degli azionamenti di classe superiore Minas A5.Minas LiQi è dotato di filtri Notch a 4 canali (50Hz-5000Hz.)I filtri Damping (che permettono di ridurre le oscillazioni in avvio ed in arresto) hanno un range da 1HZ a 200Hz.

## Real Time Autotuning

Minas LIQI, è dotato delle funzionalità di Real Time Autotuning mutuate dai servo di classe superiore Minas A5. Attraverso l'inserimento del solo parametro della rigidità, tutti i parametri sono calcolati automaticamente al variare dell'inerzia del carico. Inoltre, con l'ausilio dei filtri antivibrazione si prevengono problemi ai macchinari.

| Driver | | | | |
|---|---|---|---|---|
| **MINAS LIQI - AC 220V Monofase** | | | | |
| Codice | **MBDJT2207** | **MBDJT2210** | **MCDJT3220** | **MCDJT3230** |
| Capacità | 50W~200W | 400W | 750W | 1000W |
| Dimensioni | D:55 x H:150 x W:150 | | D:65 x H:150 x W:190 | |

# Specifiche degli azionamenti

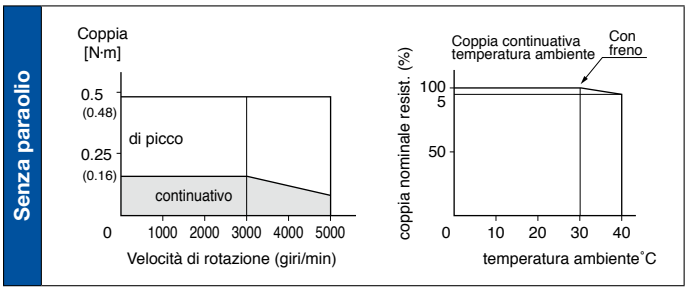
| | | | | Frame | Minas LIQI |
|---|---|---|---|---|---|
| Specifiche base | Alimentazione | Cicuito principale | 200V | B | Monofase, 200–240V, +5% -10%, 50/60Hz |
| | | | | C | Monofase 200–240V,+5% -10%, 50/60Hz |
| | | Circuito di controllo | | B | Monofase, 200–240V, +5% -10%, 50/60Hz |
| | | | | C | Monofase, 200–230V, +5% -10%, 50/60Hz |
| | Ambiente | Temperatura | | | da 0 a 50°C, Magazzino: -20 to +65°C (massima temperatura 80° per 72 ore) |
| | | Umidità | | | 85%RH o meno (libera da condensa) |
| | | Altitudine | | | <=1000m |
| | | Vibrazioni | | | 5.88m/s2 o meno, da 10 a 60Hz (senza uso continuo alla frequenza di risonanza) |
| | Metodo di controllo | | | | IGBT PWM sinusoidal wave drive |
| | Encoder | Standard incrementale | | | 2500 imp/giro (risoluzione 10.000) 5-Serial incremental encoder |
| | Segnali di controllo | | Ingressi | | 6, (Multifunzione assegnati tramite parametri) |
| | | | Uscite | | 3, (Multifunzione assegnati tramite parametri) |
| | Segnali ad impulsi | | Ingressi | | 2 ingressi: selezionare l'ingresso esclusivo line driver oppure ingresso foto-accoppiato tramite parametro |
| | | | Uscite | | 4 uscite: uscita differenziale encoder (A, B e fase-Z) o scala esterna |
| | Comunicazione | | USB | | Comunicazione con PC |
| | Pannello frontale | | | | 2 Digit 7 Segmenti a LED, 2-digit RSW |
| | Resistenza di frenatura | | | | resistore rigenerativo non incluso (solo resistore esterno), |
| | Freno dinamico | | | | Incluso |
| | Modalità di controllo | | | | 1) Posizione |

| | | | | Minas LIQI |
|---|---|---|---|---|
| Funzioni | Controllo di posizione | Ingresso di controllo | | 1) Deviation counter clear, 2) Command pulse inhibition, 3) Command scaling Switch, 4) Anti vibration Switchl switch, etc. |
| | | Uscite di controllo | | Posizionamento completo (In-position) |
| | | Ingresso impulsi | Line driver | 500kpps |
| | | | Tipologia | Ingresso differenziale. [(1) CW/CCW, (2) fase A e B, (3) Comando e Direzione] |
| | | | Asse elettrico | Esegue la frequenza di comando impulsi moltiplicando-la o dividendola |
| | | | Smoothing filter | Filtro primario di ritardo o tipo FIR selezionabile da ingresso di comando |
| | | Damping control | | Utilizzabile |
| | Comuni | Autotuning guadagno | | Si adatta alla fluttuazione del carico di inerzia, ricalcolando i guadagni corrispondenti al grado di rigidità predisposto |
| | | Divisione impulsi encoder | | Il settaggio di qualsiasi valore è possibile (il massimo è il conteggio impulsi) |
| | | Protezione | Hard error | Sovra/sotto-tensione, sovra-velocità, sovra-carico, sovra-riscaldamento, sovra-corrente e errore encoder |
| | | | Soft error | Deviazione di eccesso posizione, errore divisione impulsi di comando, errore EEPROM ecc. |
| | | Tracciabilità degli errori | | Tracciabili gli ultimi allarmi inclusi il presente |

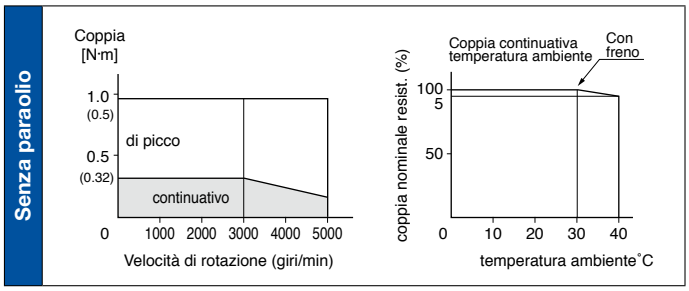
| MOTORI MINAS LIQI - da 50W a 1000W - AC200V | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Azionamento | Codice | MBDJT2207 | | | MBDJT2210 | MCDJT3220 | MCDJT3230 |
| Potenza nominale | W | 20 | 100 | 200 | 400 | 750 | 1000 |
| Motore bassa inerzia | codice | **MSMD5AZJ1*** | **MSMD012J1*** | **MSMD022J1*** | **MSMD042J1*** | **MSMD082J1*** | **MSMD102J1*** |
| Coppia nominale (di picco) | N • m | 0,16 (0,48) | 0,32 (0,95) | 0,64 (1,91) | 1,3 (3,8) | 2,4 (7,1) | 3,2 (9,5) |
| Momento d'inerzia del rotore (con freno) | x10 $^{4}$kg • m$^{2}$ | 0,025 (0,027) | 0,051 (0,054) | 0,14 (0,16) | 0,26 (0,28) | 0,87 (0,97) | 1,16 (1,26) |
| Massa (con freno) | Kg | 0,32 (0,53) | 0,47 (0,68) | 0,82 (1,3) | 1,2 (1,7) | 2,3 (3,1) | 2,8 (3,6) |
| Lunghezza totale comprensiva dell'albero (con freno) | mm | 72 (102) | 92 (122) | 79,5 (116) | 99 (135,5) | 112 (148,2) | 127,2 (164,2) |
| Motore alta inerzia | codice | N/A | N/A | **MHMD022J1*** | **MHMD042J1*** | **MHMD082J1*** | **MHMD102J1*** |
| Coppia nominale (di picco) | N • m | N/A | N/A | 0,64 (1,91) | 1,3 (3,8) | 2,4 (7,1) | 3,2 (9,5) |
| Momento d'inerzia del rotore (con freno) | x10 $^{4}$kg • m$^{2}$ | N/A | N/A | 0,42 (0,45) | 0,67 (0,70) | 1,51 (1,61) | 2,54 (2,64) |
| Massa (con freno) | Kg | N/A | N/A | 0,96 (1,4) | 1,4 (1,8) | 2,5 (3,3) | 3,1 (3,9) |
| Lunghetta totale comprensiva dell'albero (con freno) | mm | N/A | N/A | 129 (165,5) | 148,5 (185) | 162,2 (199,2) | 177,2 (214,2) |
| Velocità di rotazione max | rpm | 3000 (5000) | | | | 3000 (4500) | 3000 (4000) |
| Encoder Inc. Risoluzione | inpulsi | 10.000 | | | | | |
| Grado di protezione | grado | IP65 (con eccezione della parte in rotazione dell'albero e dei pin di connessione) | | | | | |

Motori MHMD disponibili a richiesta

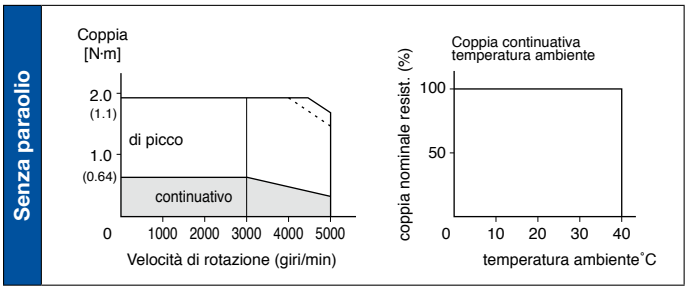
## ■ MSMD5AZJ1*



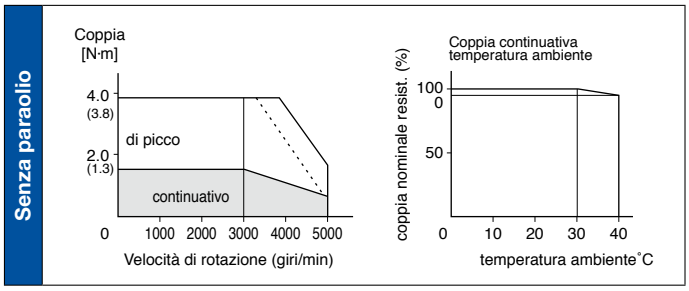

## ■ MSMD012J1*



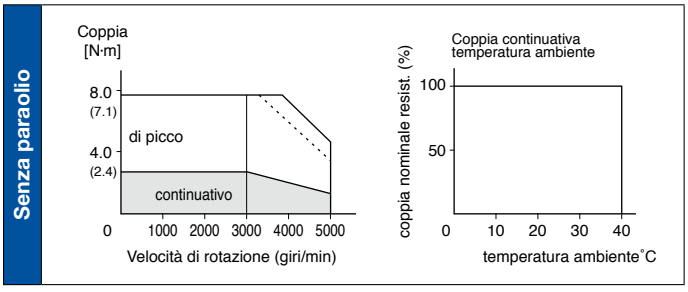

## ■ MSMD022J1* MHMD022J1*



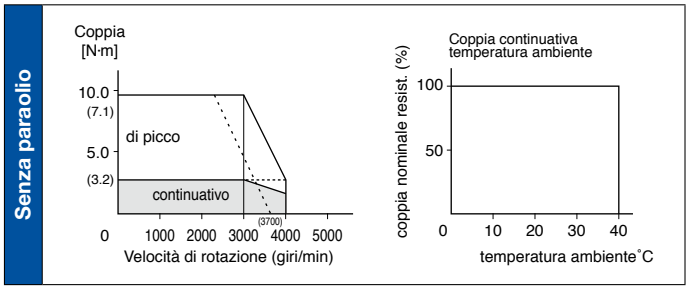

## ■ MSMD042J1* MHMD042J1*




## ■ MSMD082J1* MHMD082J1*

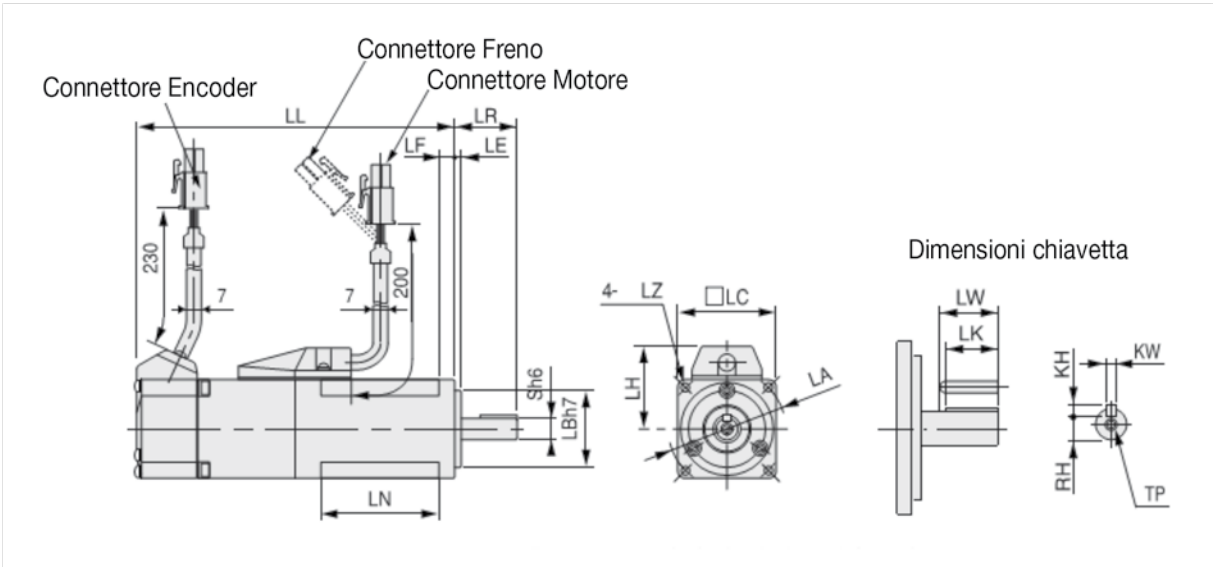



## ■ MSMD102J1* MHMD102J1*



# Dimensione dei Motori

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| MSMD | Bassa Inerzia 50W-1kW | MSMD 042 J1 S | | 5AZ | 50W |
| MHMD | Alta Inerzia 200W-1kW | | | 012 | 100W |
| | | | | 022 | 200W |
| | | | | 042 | 400W |
| S | Chiavetta | | | 082 | 750W |
| T | Chiavetta e freno | | | 102 | 1kW |




| MOTORI MINAS LIQI BASSA Inerzia 50W-1000W 220V AC | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Motore | | codice | MSMD5AZJ1* | | MSMD012J1* | | MSMD022J1* | | MSMD042J1* | | MSMD082J1* | | MSMD102J1* | |
| Encoder | Impulsi | imp/giro | 2500 Imp/giro Incrementale | | | | | | | | | | | |
| | Risoluzione | imp/giro | **10,000** | | | | | | | | | | | |
| Motore con freno | | senza/con | senza | con | senza | con | senza | con | senza | con | senza | con | senza | con |
| LL | | mm | 72 | 102 | 92 | 122 | 79.5 | 116 | 99 | 135.5 | 112 | 149.2 | 127,2 | 164.2 |
| LR | | mm | 25 | | | | 30 | | | | 35 | | | |
| S | | mm | Φ 8 h6 | | | | Φ 11 h6 | | Φ 14 h6 | | Φ 19 h6 | | | |
| LA | | mm | Φ 45 ±0.2 | | | | Φ 70 ±0.2 | | | | Φ 90±0.2 | | | |
| LB | | mm | Φ 30 h7 | | | | Φ 50 h7 | | | | Φ 70 h7 | | | |
| LC | | mm | 38 | | | | 60 | | | | 80 | | | |
| LE | | mm | 3 | | | | | | | | | | | |
| LF | | mm | 6 | | | | 6.5 | | | | 8 | | | |
| LZ | | | 4- Φ 3.4 | | | | 4- Φ 3.4 | | 4- Φ 4.5 | | 4- Φ 6 | | | |
| Chiavetta | LW | mm | 14 | | | | 20 | | 25 | | 25 | | 25 | |
| | LK | mm | 12.5 | | | | 18 | | 22.5 | | 22 | | 22 | |
| | KW | mm | 3 h9 | | | | 4 h9 | | 5 h9 | | 6 h9 | | | |
| | KH | mm | 3 | | | | 4 | | 5 | | 6 | | | |
| | RH | mm | 6.2 | | | | 8.5 | | 11 | | 15.5 | | | |
| | TP | mm | M3 profondità 6 | | | | M4 profondità 8 | | M5 profondità 8 | | M5 profondità 10 | | | |
| Massa (kg) | | kg | 0.32 | 0.53 | 0.47 | 0.68 | 0.82 | 1.30 | 1.2 | 1.7 | 2.3 | 3.1 | 2.8 | 3.6 |

## Caratteristiche principali

### Tecnologia e prestazioni

I servoazionemanti Minas sono da sempre riconosciuti dal mercato come riferimento tecnologico in termini di qualità, prestazioni e prezzo.
L'ultima generazione di azionamenti Minas è caratterizzata da dimensioni estremamente contenute, da prestazioni elevate e da funzionalità all'avanguardia come ad esempio il filtro per la riduzione delle risonanze automatico durante il funzionamento della macchina.

**MINAS A5:** fino a 15kW (95Nm) con motori sia ad alta che bassa inerzia, l'ultimo nato è il nuovo top" tecnologico con oltre 2kHz di banda passante, 6000 giri di picco, motori IP67 e connessione motori con connettore. È dotato dell'ingresso di sicurezza STO che consente di interrompere l'erogazione di coppia come previsto dalle norme di sicurezza Europee. Ha aumentato le possibilità e a facilità di impostazioni dei filtri anti vibrazioni e anti risonanza.
Oltre a rilevare la temperatura dell'encoder, da cui poter rilevare problemi sul motore, consente di prevedere la vita del servo.

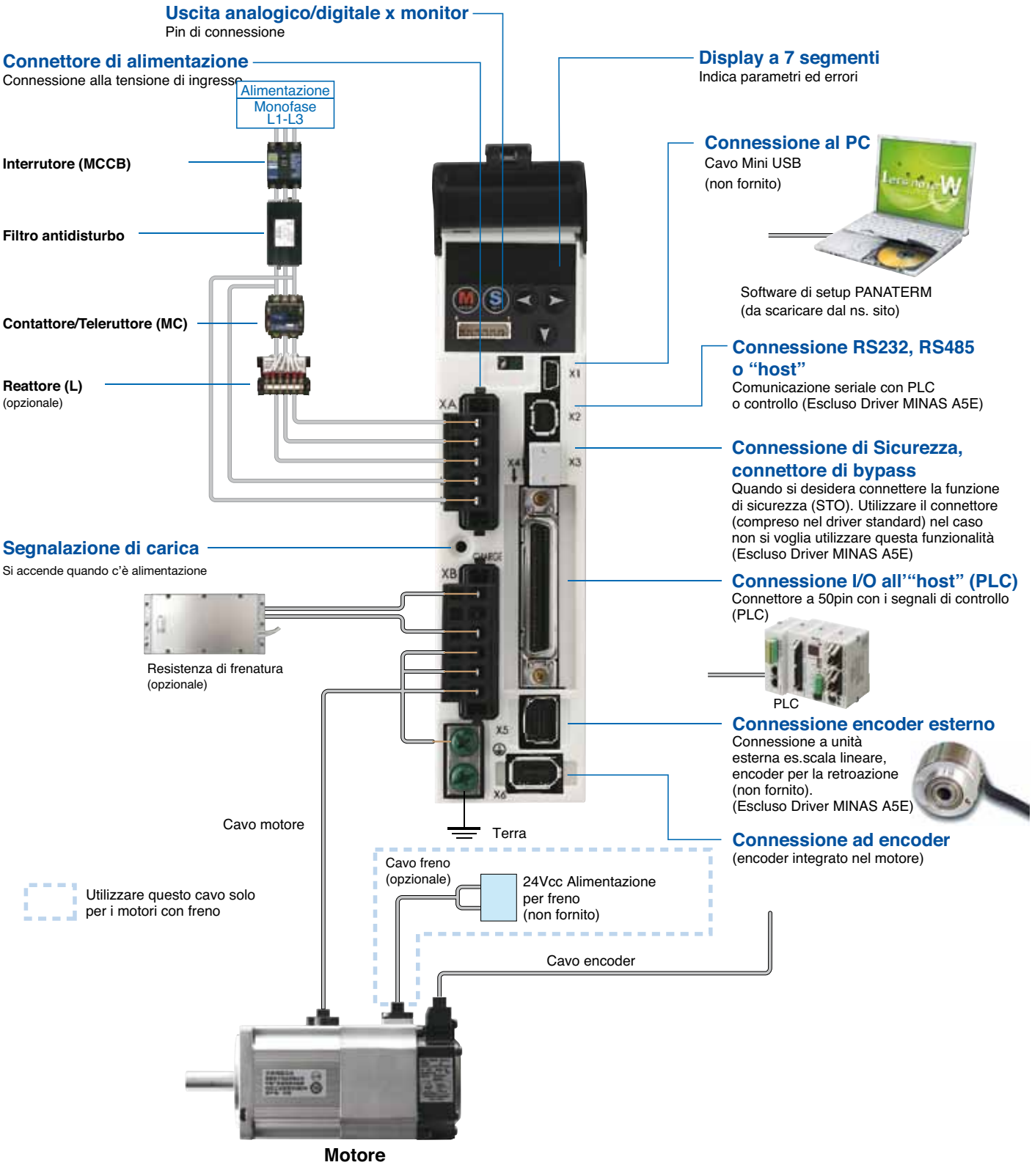
- **Risposta in frequenza/Banda passante : 2300Hz**
- **Real-Time Auto-Tuning completamente automatico**
- **Controllo e soppressione delle vibrazioni**
- **Dimensioni contenutissime**
- **Controllo di Posizione, Velocità, Coppia e Full-Closed per un ampio utilizzo applicativo**
- **"Hit & Stop" homing: ritorno a zero "sensorless" (senza necessità di sensori di zero e finecorsa)**

| Serie Minas | | | A5E | A5 | A5N | A5B |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | |
| Gamma di potenza | | | da 50W a 750W | da 50W a 5kW | da 50W a 5kW (***) | da 50W a 5kW (***) |
| Classe di Tensione di ingresso | | fino a 1,5kW | 200V monofase* | 200V monofase* | 200V monofase* | 200V monofase* |
| | | da 2kW | | 400V trifase | 400V trifase | 400V trifase |
| Risposta in frequenza | | | 2300Hz | 2300Hz | 2300Hz | 2300Hz |
| Velocità nominale/massima | | bassa inerzia | 3000/6000 rpm | 3000/6000 rpm | 3000/6000 rpm | 3000/6000 rpm |
| | | alta inerzia | N.A. | 2000/3000 rpm | 2000/3000 rpm | 2000/3000 rpm |
| Coppia Nominale | | bassa inerzia | da 0,16 a 2,4 Nm | da 0,16 a 15,8 Nm *** | da 0,16 a 15,8 Nm *** | da 0,16 a 15,8 Nm *** |
| | | alta inerzia | N.A. | da 4,77 a 23,9 Nm | da 4,77 a 23,9 Nm | da 4,77 a 23,9 Nm |
| Encoder | Incrementale | Impulsi | 20 bit | 20 bit | 20 bit | 20 bit |
| | | Risoluzione | 1.048.576 | 1.048.576 | 1.048.576 | 1.048.576 |
| | Assoluto | Impulsi | 17 bit | 17 bit | 17 bit | 17 bit |
| | | Risoluzione | 131.072 | 131.072 | 131.072 | 131.072 |
| Protezione motore | | | IP67** | IP67** | IP67** | IP67** |
| Ingresso di comando | | | Treno d'imp. | Treno d'imp., Analogico | RTEX | EtherCAT |
| Controllo | | | | Posizione, Velocità, Coppia, Full-Closed | Posizione, Velocità, Coppia, Full-Closed | Posizione, Velocità, Coppia, Full-Closed |

* da 1 kW a 1,5kW alimentazione anche 200V trifase ** eccetto albero *** Motori ed azionamenti fino a 15kW (95Nm) disponibili a richiesta

# Schema di collegamento

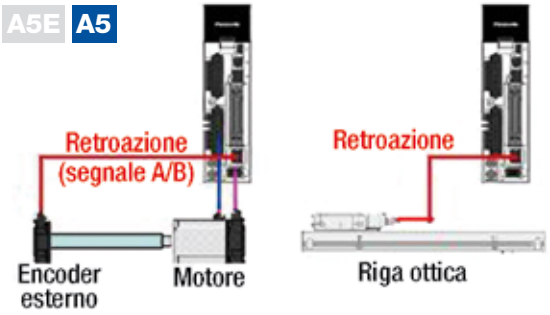
**Esempio di collegamento Driver Minas A5 frame da A a E (200V):**



## Encoder esterno e controllo Full-Closed

I nuovi servo azionamenti permettono l'utilizzo di un encoder esterno (segnale A/B) o una riga ottica per evitare imprecisioni dovute al sistema meccanico. Si ottiene quindi un sistema estremamente preciso che permette di gestire tutte le situazioni in cui possono verificarsi errori di posizionamento legati a slittamenti meccanici.

A5E A5




## Real-time Autotuning ad alte prestazioni

Disponibile per tutta la gamma Minas, è stato ulteriormente potenziato e reso di facile utilizzo con Minas A5. È sufficiente inserire un solo parametro, la rigidità, e tutti i parametri di tuning vengono calcolati automaticamente al variare dell'inerzia del carico. Con l'ausilio dei filtri anti vibrazioni si prevengono danni ai macchinari. È possibile un setup specifico per il controllo di assi verticali o macchine con elevata frizione.
L'autotuning di Minas A5 è il più veloce degli azionamenti sul mercato, misurato ad esempio in applicazioni tipiche come quelle con cinghia di trasmissione o con vite a ricircolo di sfere.

A5E A5

**Trasmissione a cinghia**

**A5: ca. 12ms**

**Vite a ricircolo di sfere**

**A5: <2ms**

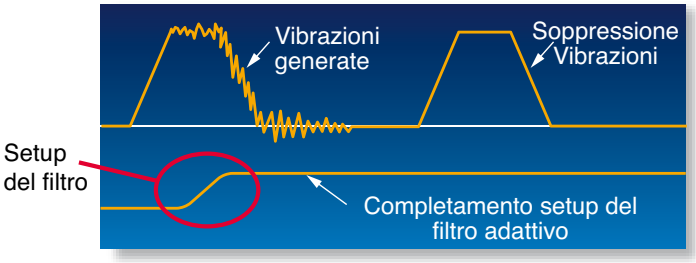
**A5: L'autotuning più rapido sul mercato!**

## Filtri Notch

A5E A5

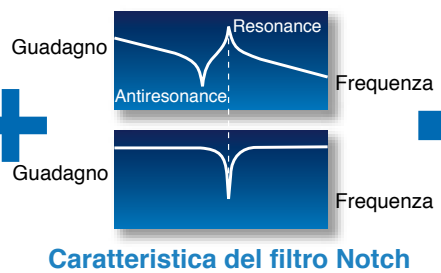
Ora non è più necessario misurare le frequenze di risonanza. I filtri integrati rilevano automaticamente le vibrazioni e settano automaticamente (A5) i parametri compresi quelli di guadagno.

- Consente alla frequenza di filtro Notch di seguire automaticamente la risonanza della macchina.
- Sopprime i disturbi e le risonanze dovuti ai cambiamenti nella frequenza di risonanza (dovuti alle mutate condizioni operative come ad esempio al mutamento dei giochi dovuti all'utilizzo della macchina).
- L'azionamento è provvisto di filtri 4 canali 50-5000Hz (A5) di cui due automatici.
- La serie A5 è il servo con il numero più alto (4) di filtri notch da 50 a 5000Hz disponibili sul mercato.
- Sopprime i disturbi delle macchine con più punti di risonanza.



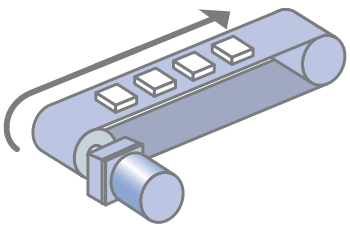

**Rumore e vibrazione eccessivi**

**Caratteristica del macchinario**




**Caratteristica del filtro Notch**

**Rumore e vibrazioni ridotte**



## Caratteristiche principali

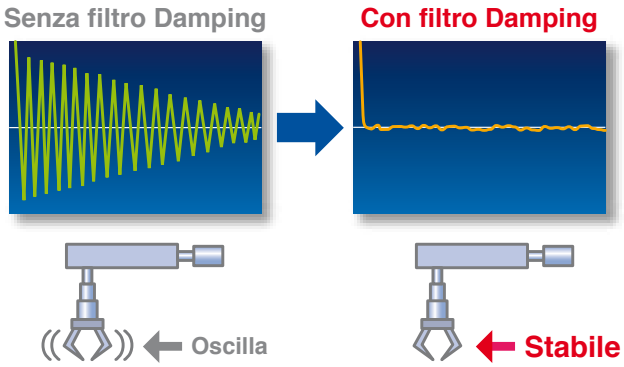
### Filtro Damping: elimina le oscillazioni

A5E A5

Gli azionamenti Minas sono dotati di filtro Damping a 4 canali (A5 di cui due in utilizzo simultaneo).

È possibile sopprimere l'instabilità (oscillazione) che si verifica naturalmente sia in partenza sia in fermata per i macchinari a bassa rigidità. Per il Minas A5 è previsto il setup automatico del filtro damping con il range ulteriormente ampliato da 1 a 200Hz.

Da utilizzare in macchinari a bassa rigidezza, ad esempio nelle applicazioni di pick-and-place, in presenza di organi di presa.



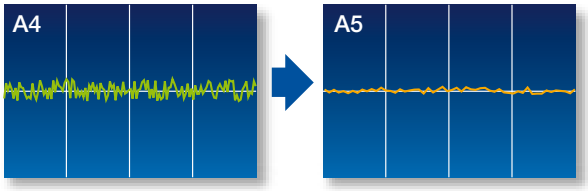

### Bassissimo Cogging Torque

A5E A5

Con il nuovo rotore a 10 poli, la coppia resistente dovuta alle variazioni del campo magnetico all'interno del motore, chiamata "Cogging Torque" è stata ridotta di 8 volte. Questo permette una estrema stabilità di velocità, di posizione ed il controllo della minima variazione di coppia. Anche questo miglioramento contribuisce, assieme agli altri alla riduzione delle risonanze e delle vibrazioni.

10 poli per il rotore

12 slot per lo statore

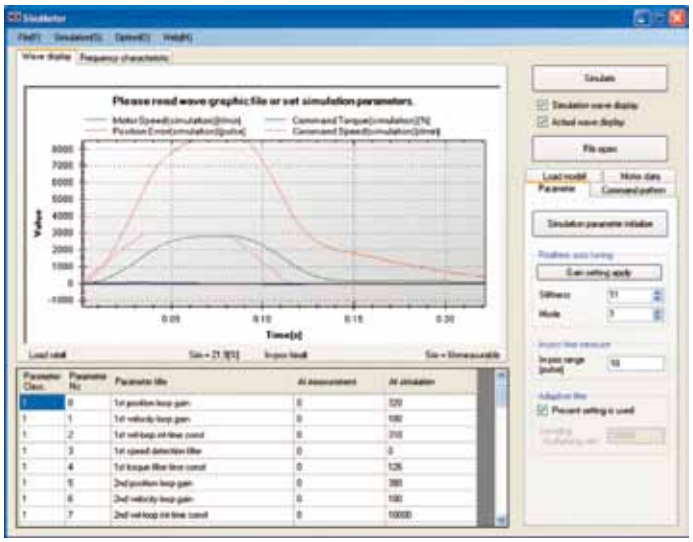



Vibrazione ridotta di 8 volte

### Simulazione del funzionamento reale

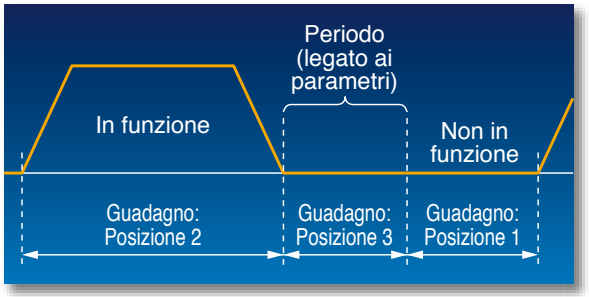
A5E A5

Il software di setup degli azionamenti utilizza i dati di risposta in frequenza del macchinario utilizzato. In aggiunta, effettua una simulazione del funzionamento della macchina. Questo permette di verificare gli effetti della modifica dei parametri di guadagno (e dei filtri) senza doverli necessariamente provare nel macchinario utilizzato, evitando quindi eventuali danneggiamenti o funzionamenti indesiderati.



### Guadagno a 3 posizioni

Oltre che al normale switch del guadagno, è disponibile un guadagno a 3 posizioni che permette di avere differenti guadagni in differenti condizioni operative.




### Classe 400V

A5

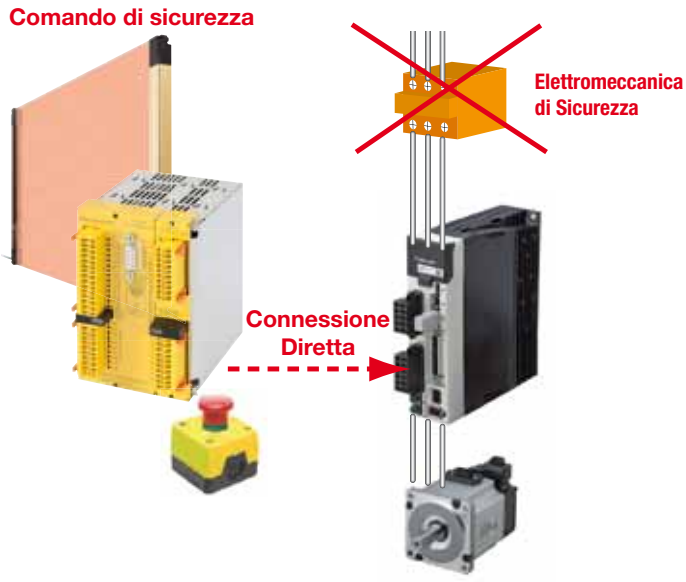
Minas A5 è disponibile con alimentazione in classe 400V trifase a partire da 2kW. Questo permette di alimentare l'azionamento senza l'utilizzo di un trasformatore.

## Caratteristiche principali

### Safety (STO) integrato

A5E A5

Conforme alle norme europee di sicurezza*. Prevede circuito ridondante indipendente di sicurezza per l'isolamento della potenza. Questo permette di evitare il circuito di sicurezza (contattore). È quindi possibile una riduzione dei costi, degli spazi necessari del quadro.
Risulta anche più facile l'ottenimento delle approvazioni normative (da richiedere come macchinario).




* EN954-1(CAT3), ISO13849-1(PL-D), EN61508(SIL2), EN62061(SIL2), EN61800-5-2(STO), IEC61326-3-1

### Resistenza di frenatura

A5E A5

Scarica l'energia rigenerativa, che ritorna dal motore all'azionamento, ad esempio quando si ferma un carico con un'elevata inerzia.

- Gli azionamenti "frame A" e "frame B" (e Minas E) non hanno una resistenza di frenatura all'interno. Per questi, in determinate applicazioni, si raccomanda l'uso di una resistenza esterna opzionale.
- Gli azionamenti da "frame C" a "frame F" hanno una resistenza di frenatura integrata. L'eventuale connessione di una resistenza esterna opzionale aggiunge più capacità di scarica ed è necessaria in alcune applicazioni.

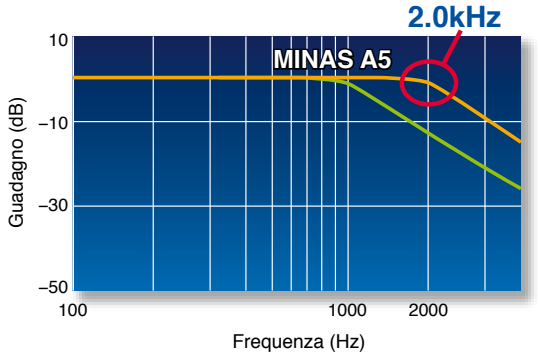
### Freno dinamico incluso

A5E A5

- L'azionamento è dotato di un freno dinamico per le fermate di emergenza.
- Il freno dinamico può essere utilizzato nei seguenti casi:
  - Alimentazione principale OFF
  - Servo OFF
  - Funzione protettiva
  - Inibizione over-travel attivata

### Risposta in frequenza 2000 Hz

A5E A5




Minas A5 raggiunge 2.0 kHz di banda passante: la più veloce risposta in frequenza disponibile nei prodotti industriali.

Questo risultato è dovuto a nuovi componenti elettronici di controllo nell'azionamento e nel motore. Ora sono possibili applicazioni ancora più spinte, assicurando con i tempi di risposta ancora più rapidi e una bassissima incidenza delle vibrazioni.

### Soppressione corrente

A5E A5

- L'azionamento è provvisto di un resistore per la il controllo della corrente ("inrush current") che previene all'accensione l'intervento dell'interruttore di alimentazione.

### Limiti di coppia

A5E A5

- È possibile predisporre limiti di coppia, comandandoli dall'esterno (es. I/O)ed utilizzarli per il controllo di tensione e di pressione.

### Approvazioni

A5E A5

## Azionamenti

Gli azionamenti della serie MINAS A5 sono caratterizzati da dimensioni contenute che facilitano il posizionamento nel quadro, disponibili sia con comando a treno d'impulsi che con comando analogico, permettono controlli di posizione/velocità e velocità/coppia.
Per un controllo accurato delle funzioni motion sono possibili configurazioni full closed con l'utilizzo di encoder e riga ottica.
Infine le funzionalità avanzate della rete RTEX e della rete EtherCAT, consentono velocità precisione e versatilità in situazioni motion complesse.

**Panoramica degli azionamenti Minas A5 Con comando analogico e Treno d'impulsi**

| Potenza nominale | Minas A5E 200V motori MSME bassa inerzia | Minas A5 200V motori MSME bassa inerzia | Minas A5 400V motori MSME bassa inerzia | Minas A5 400V motori MHME alta inerzia | Frame | Alimentazione |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 50W | MADHT1505E | MADHT1505 | - | | A | Monofase / Trifase |
| 100W | | | | | | |
| 200W | MADHT1507E | MADHT1507 | | | | |
| 400W | MBDHT2510E | MBDHT2510 | | | B | |
| 750W | MCDHT3520E | MCDHT3520 | | | C | |
| 1kW | - | MDDHT5540 | MDDHT3420 | MDDHT2412 | D | |
| 1.5kW | | | MDDHT3420 | | | |
| 2kW | | - | MEDHT4430 | | E | Trifase |
| 3kW | | | MFDHT5440 | | F | |
| 4kW | | | MFDHTA464 | | | |
| 5kW | | | | | | |

**Panoramica degli azionamenti Minas A5N su Bus Ethernet RTEX**

| Potenza nominale | Minas A5N 200V motori MSME bassa inerzia | Minas A5N con STO 200V motori MSME bassa inerzia | Minas A5N 400V motori MSME bassa inerzia | Minas A5N 400V motori MHME alta inerzia | Minas A5N con STO 400V motori MSME bassa inerzia | Minas A5N con STO 400V motori MHME alta inerzia | Frame | Alimentazione |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 50W | MADHT1505NA1 | MADHT1505N01 | - | | - | | A | Monofase / Trifase |
| 100W | | | | | | | | |
| 200W | MADHT1507NA1 | MADHT1507N01 | | | | | | |
| 400W | MBDHT2510NA1 | MBDHT2510N01 | | | | | B | |
| 750W | MCDHT3520NA1 | MCDHT3520N01 | | | | | C | |
| 1kW | MDDHT5540NA1 | MDDHT5540N01 | MDDHT3420NA1 | MDDHT2412NA1 | MDDHT3420N01 | MDDHT2412N01 | D | |
| 1.5kW | | | MDDHT3420NA1 | | MDDHT3420N01 | | | |
| 2kW | - | - | MEDHT4430NA1 | | MEDHT4430N01 | | E | Trifase |
| 3kW | | | MFDHT5440NA1 | | MFDHT5440N01 | | F | |
| 4kW | | | MFDHTA464NA1 | | MFDHTA464N01 | | | |
| 5kW | | | | | | | | |

**Panoramica degli azionamenti Minas A5B su Bus EtherCAT**

| Potenza nominale | Minas A5B 200V motori MSME bassa inerzia | Minas A5 con STO 200V motori MSME bassa inerzia | Minas A5B 400V motori MSME bassa inerzia | Minas A5B 400V motori MHME alta inerzia | Minas A5B con STO 400V motori MSME bassa inerzia | Minas A5B con STO 400V motori MHME alta inerzia | Frame | Alimentazione |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 50W | MADHT1505BA1 | MADHT1505B01 | - | | - | | A | Monofase / Trifase |
| 100W | | | | | | | | |
| 200W | MADHT1507BA1 | MADHT1507B01 | | | | | | |
| 400W | MBDHT2510BA1 | MBDHT2510B01 | | | | | B | |
| 750W | MCDHT3520BA1 | MCDHT3520B01 | | | | | C | |
| 1kW | MDDHT5540BA1 | MDDHT5540B01 | MDDHT3420BA1 | MDDHT2412BA1 | MDDHT3420B01 | MDDHT2412B01 | D | |
| 1.5kW | | | MDDHT3420BA1 | | MDDHT3420B01 | | | |
| 2kW | - | - | MEDHT4430BA1 | | MEDHT4430B01 | | E | Trifase |
| 3kW | | | MFDHT5440BA1 | | MFDHT5440B01 | | F | |
| 4kW | | | MFDHTA464BA1 | | MFDHTA464B01 | | | |
| 5kW | | | | | | | | |

## Specifiche degli azionamenti

| | | | | | Frame | Minas A5E | Minas A5 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Specifiche base | Alimentazione | Cicuito principale | 200V | A, B, | Monofase, 200–240V, +10% -15%, 50/60Hz | | |
| | | | | C, D | Monofase/Trifase, 200–240V, +10% -15%, 50/60Hz | | |
| | | | | E, F | - | Trifase, 200–240V, +10% -15%, 50/60Hz | |
| | | Circuito di controllo | | A, B, C, D | Monofase, 200–240V, +10% -15%, 50/60Hz | | |
| | | | | E, F | Monofase, 200–230V, +10% -15%, 50/60Hz | | |
| | | Cicuito principale | 400V | D, E, F | - | Trifase, 200–240V, +10% -15%, 50/60Hz | |
| | | Circuito di controllo | | D, E, F | - | DC 24V +15% -15% | |
| | Ambiente | Temperatura | | | da 0 a 50°C, Magazzino: -20 to +65°C (massima temperatura 80° per 72 ore) | da 0 a 55°C, Magazzino: -20 to +65°C (massima temperatura 80° per 72 ore) | |
| | | Umidità | | | 85%RH o meno (libera da condensa) | | |
| | | Altitudine | | | <=1000m | | |
| | | Vibrazioni | | | 5.88m/s2 o meno, da 10 a 60Hz (senza uso continuo alla frequenza di risonanza) | | |
| | Metodo di controllo | | | | IGBT PWM sinusoidal wave drive | | |
| | Encoder | Standard incrementale | | | Encoder incrementale 20bit (risoluzione 1,048,586) | Encoder incrementale 20bit (risoluzione 1,048,586) | |
| | | Assoluto | | | - | su richiesta encoder assoluto 17-bit (risoluzione 131,072) | |
| | Feedback esterno | | Fase A/B | | - | Compatibile encoder A/B | |
| | | | Seriale | | - | Compatibile con serie AT500, ST771 di Mitsutoyo e Sony | |
| | Segnali di controllo | | Ingressi | | 10 | | |
| | | | Uscite | | 6 | | |
| | Segnali analogici / digitali | | Ingressi | | - | 3 ingressi (16Bit A/D: 1 ing., 12Bit A/D: 2 ing.) | |
| | | | Uscite | | 2 | 3 uscite di controllo | |
| | Segnali ad impulsi | | Ingressi | | 2 ingressi: selezionare l'ingresso esclusivo line driver oppure ingresso foto-accoppiato tramite parametro | | |
| | | | Uscite | | 4 uscite: uscita differenziale encoder (A, B e fase-Z) o scala esterna | | |
| | Comunicazione | | USB | | Comunicazione con PC | | |
| | | | RS232C | | - | abilitata comunicazione 1:1 con host | |
| | | | RS485 | | - | comunicazione 1:n fino a 31 assi con host (PLC FP) | |
| | Funzione di sicurezza | | utilizzabile | | - | IEC61800-5-2 STO | |
| | Pannello frontale | | | | 1) 5 tasti (MODE, SET, UP, DOWN, SHIFT), 2) LED (6-digit), 3) Analog monitor output | 1) 5 tasti (MODE, SET, UP, DOWN, SHIFT), 2) LED (6-digit), 3) Analog monitor output, 4) digital monitor output | |
| | Resistenza di frenatura | | | | Frame A, B, resistore rigenerativo non incluso (solo resistore esterno), Frame da C a F: resistore rigenerativo incluso (resistore esterno opzionale) | | |
| | Freno dinamico | | | | Incluso | | |
| | Modalità di controllo | | | | 1) Posizione | 7 modalità (1) Posizione, (2) Velocità, (3) Coppia, (4) Posizione/Velocità, (5) Posizione/Coppia, (6) Velocità/Coppia e (7) Controllo Full-closed | |

## Specifiche funzionali degli azionamenti

| | | | | Minas A5E | Minas A5 |
|---|---|---|---|---|---|
| Funzioni | Controllo di posizione | Ingresso di controllo | | 1) Deviation counter clear, 2) Command pulse inhibition, 3) Electronic gear switching, 4) Damping control switch, etc. | |
| | | Uscite di controllo | | Posizionamento completo (In-position), etc. | |
| | | Ingresso impulsi | Line driver | 500kpps | |
| | | | Open Collector | 200kpps | |
| | | | Linedriver esclusivo | 4Mpps | |
| | | | Tipologia | Ingresso differenziale. [(1) CW/CCW, (2) fase A e B, (3) Comando e Direzione] | |
| | | | Asse elettrico | Esegue la frequenza di comando impulsi moltiplicandola o dividendola | |
| | | | Smoothing filter | Filtro primario di ritardo o tipo FIR selezionabile da ingresso di comando | |
| | | Ingresso analogico | Limite di coppia | - | Abilitato per entrambe le direzioni (3V/coppia nominale) |
| | | Osservatore di velocità istantaneo | | Utilizzabile | |
| | | Damping control | | Utilizzabile | |
| | Controllo di velocità | Ingresso di controllo | | - | 1-3) Selectrion internal speed, 4) Zero speed clamp, etc. |
| | | Uscite di controllo | | - | In velocità (at-speed) |
| | | Ingresso analogico | Comando di velocità | - | Valore e direzione di rotazione |
| | | | Limitaz. di coppia | - | Abilitato per entrambe le direzioni (3V/coppia nominale) |
| | | Range di velocità | | - | 1 : 6000 |
| | | Comando di velocità interno | | - | 8 velocità con predisposizione da parametri |
| | | Funzione Soft-start/down | | - | Predisposizione accelerazione e decelerazione, da 0 a 10s/1000 giri/min (sinusoidale abilitata) |
| | | Zero speed clamp | | - | Zero speed clamp per il comando di velocità interno |
| | | Osservatore di velocità istantaneo | | - | Utilizzabile |
| | | Filtro di comando velocità | | - | Utilizzabile |
| | Coppia | Ingresso di controllo | | - | Speed zero clamp, Torque control, etc. |
| | | Uscite di controllo | | - | In velocità (at-speed) |
| | | Ingresso analogico | Comando di coppia | - | Valore e direzione scalabile con parametro |
| | | | Limitaz. di velocità | - | Limite di velocità da abilitare e scalabile con parametro. |
| | Controllo Full-Closed | Ingressi di controllo | | - | 1) Deviation counter clear, 2) Command pulse inhibition, 3) Commad divide gradual increase switching, 4) Damping control switching , etc. |
| | | Uscite di controllo | | - | Posizionamento Full-closed completato (in-position) |
| | | | Line driver | - | 500kpps |
| | | | Open Collector | - | 200kpps |
| | | | Linedriver esclusivo | - | 4Mpps |
| | | | Formato segnale | - | Ingresso differenziale. [(1) CW/CCW, (2) fase A e B, (3) Comando e Direzione] |
| | | | Asse elettrico | - | Esegue la frequenza di comando impulsi moltiplicandola o dividendola |
| | | | Smoothing filter | - | Filtro primario di ritardo o tipo FIR selez. da ingresso di comando |
| | | Ingresso analogico | Limitaz. di coppia | - | Abilitato per entrambe le direzioni (3V/coppia nominale) |
| | | Settaggio fattore di scala esterna | | - | da 1/40 a 160 volte. Rapporto tra impulsi encoder (denominatore) e impulsi scala esterna (numeratore) |
| | Comuni | Autotuning guadagno | | Si adatta alla fluttuazione del carico di inerzia, ricalcolando i guadagni corrispondenti al grado di rigidità predisposto | |
| | | Divisione impulsi encoder | | Il settaggio di qualsiasi valore è possibile (il massimo è il conteggio impulsi) | |
| | | Protezione | Hard error | Sovra/sotto-tensione, sovra-velocità, sovra-carico, sovra-riscaldamento, sovra-corrente e errore encoder | |
| | | | Soft error | Deviazione di eccesso posizione, errore divisione impulsi di comando, errore EPROM ecc. | |
| | | Tracciabilità degli errori | | Tracciabili gli ultimi allarmi inclusi il presente | |

I driver di Rete Minas A5N in combinazione con I PLC della serie FP o di controller di terze parti , sono l'ideale per applicazioni dove soo necessari il controllo i tempo reale e la gestione di assi multipli. La velocità e la precsione di esecuzione si avvantaggaino delle performance del protocollo "Real Time" RTEX (Real Time Express), senza trascurare la semplificazione nella configurazioje e nel cablaggio del quadro

## Minas A5N

- **Comunicazione Real Time 100 Mbit Full Duplex**
- **Fino a 32 Assi per ogni sotto rete**
- **Ciclo di comunicazione su 5 assi di 0,083ms**
- **Controllo di posizione, coppia e velocità**

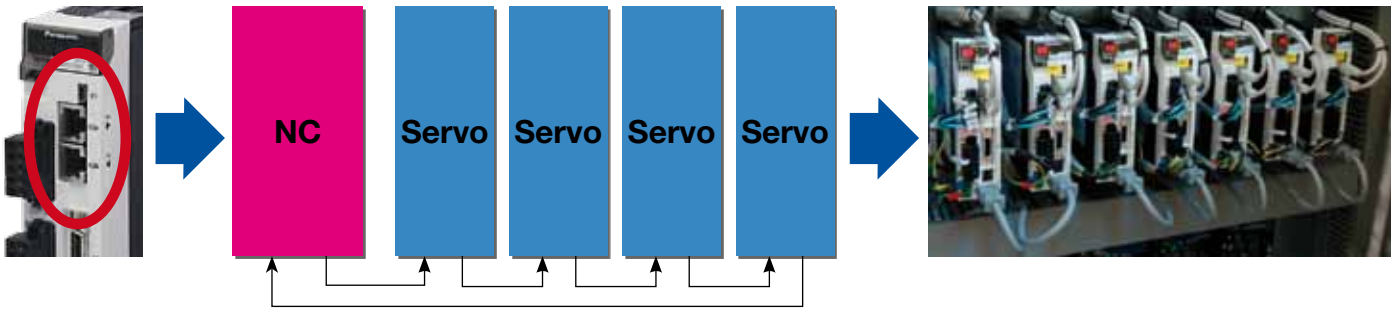
RTEX Realtime Express

## CAVO di Collegamento CAT5e

I Cavi di Collegamento utilizzati sono i cavi standard Categoria 5e (enhanced), con banda passante di 100Mjz e distanza fino a 100m, Tale collegamento consente tempi di comunicazine rapidissimi inferiori ad 1ms fino a 5 assi controllati

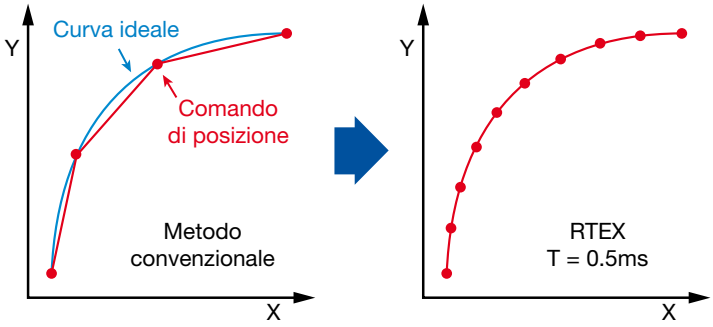
| Tempo di Comunicazione | Assi max |
|---|---|
| 1 ms | 32 |
| 0.5 ms | 22 |
| 0.166 | 10 |
| 0.083 | 5 |

## Semplicità di montaggio e collegamento




## Velocità di comunicazione = Accuratezza

Se consideriamo movimento circolare a due assi (ad esempio in un plotter di taglio, essa è ottenuta attraverso un'interpolazione realizzata con micro movimenti lineari. La rapidissima velocità di comunicazione di RTEX (0,5ms fino a 5 assi) permette una accuratezza tale da avere, ad esempio, un bordo di taglio preciso e pulito senza alcuna irregolarità sul bordo di taglio



# Motion Networking Ethernet

| Minas A5N | | | |
|---|---|---|---|
| Controllo di posizione | Ingresso di controllo | | 1) CW drive Inhibitr, 2) CCW drive Inhibit, 3) latch signal, 4) near home position, etc. |
| | Uscite di controllo | | Posizionamento completo (In-position), etc. |
| | Position Command Input | Input Mode | Command type con RTEX |
| | | Asse elettrico | Esegue la frequenza di comando impulsi moltiplicandola o dividendola |
| | | Smoothing filter | Filtro primario di ritardo o tipo FIR selezionabile da ingresso di comando |
| | Osservatore di velocità istantaneo | | Utilizzabile |
| | Damping control | | Utilizzabile |
| Controllo di velocità | Ingresso di controllo | | Positive direction drive inhibit, negative direction drive inihibit, larch signal, ecc. |
| | Uscite di controllo | | In velocità (at-speed) |
| | Velocity Command Input | Input Mode | Tramite Comando RTEX (se supportato dal Controller) |
| | Funzione Soft-start/down | | Predisposizione accelerazione e decelerazione, da 0 a 10s/1000 giri/min (sinusoidale abilitata) |
| | Osservatore di velocità istantaneo | | Utilizzabile |
| Coppia | Ingresso di controllo | | Positive direction drive inhibit, negative direction drive inihibit, larch signal, ecc. |
| | Uscite di controllo | | In velocità (at-speed) |
| | Torque Command Input | Input Mode | Tramite Comando RTEX (se supportato dal Controller) |
| Controllo Full-Clo-sed | Ingressi di controllo | | 1) CW drive Inhibitr, 2) CCW drive Inhibit, 3) latch signal, 4) near home position, etc. |
| | Uscite di controllo | | Posizionamento Full-closed completato (in-position) |
| | Position Command Inout | Input Mode | Tramite Comando RTEX (se supportato dal Controller) |
| | | Asse elettrico | Esegue la frequenza di comando impulsi moltiplicandola o dividendola |
| | | Smoothing filter | Filtro primario di ritardo o tipo FIR selez.da ingresso di comando |
| | Damping control | | Utilizzabile |
| | Settaggio fattore di scala esterna | | da 1/40 a 160 volte. Rapporto tra impulsi encoder (denominatore) e impulsi scala esterna (numeratore |
| Comuni | Autotuning guadagno | | Si adatta alla fluttuazione del carico di inerzia, ricalcolando i guadagni corrispondenti al grado di rigidità predisposto |
| | Divisione impulsi encoder | | Il settaggio di qualsiasi valore è possibile (il massimo è il conteggio impulsi) |
| | Protezione | Hard error | Sovra/sotto-tensione, sovra-velocità, sovra-carico, sovra-riscaldamento, sovra-corrente e errore encoder |
| | | Soft error | Deviazione di eccesso posizione, errore divisione impulsi di comando, errore EPROM ecc. |
| | Tracciabilità degli errori | | Tracciabili gli ultimi allarmi inclusi il presente |

## Controllo di terze parti

Il protocollo Panasonic Rtex è disponibile anche su numerosi prodotti di terze parti. Sono reperebili sul mercato schede PCI, I/O remoti e Controller Motion dedicati quali il Motion Coordinator MC464 di Trio Motion Technology,

Il Controller Trio Motion, **MC464 Motion Coordinator**, è basato su processori a 64 bit, implementa numerosi funzioni quali camma e gearing e gestisce fino a 64 assi RTEX, supporta l'import di file CAD e numerosi linguaggi di programmazione tra cui si ricordano il TrioBasic, G-Code e standard IEC61131.

I nuovi driver Minas A5B comprendono tutte le caratteristiche della serie Minas A5, come l' estrema compattezza, banda passante, elettronica evoluta ed un'ampia gamma di opzioni e filtri antivibrazione. Le dimensioni dei driver (frame) sono esattamente le stesse della serie Minas A5 e Minas A5N.
La scelta di aver integrato EtherCAT bordo del driver oltre a permettere la realizzazione di quadri compatti porta indubbi vantaggi in termini di velocità ed affidabilità di elaborazione. Infine l'adozione dello standard EtherCAT amplia i gradi di libertà nella progettazione della macchina.

## Minas A5 B

- **Comunicazione Real Time 100 Mbit Full Duplex**
- **Fino a 64 Assi per ogni sotto rete**
- **Protocollo CoE (CAN over EtherCAT)**
- **Controllo di posizione (pp,csp,hm, ip), coppia (tq, cst) e velocità (pv, csv)**

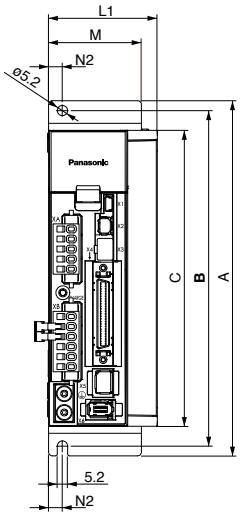
EtherCAT®

| Minas A5B | | | |
|---|---|---|---|
| Livello Fisico | 100BASE-TX (IEEE802.3) | | |
| Velocità (Baud rate) | 100Mbps Full Duplex | | |
| Profilo | CoE (CANopen over EtherCAT) | | |
| SyncManager | 4 | | |
| FMMU | 3 | | |
| Modi Operativi (Op-mode) | Posizione | pp | Profile Position mode (profile position control mode) |
| | | csp | Cyclic Synchronous Position mode (Cyclic position control mode) |
| | | ip | Interpolate Position mode (interpolating position control mode) |
| | | hm | Homing mode (homing position control mode) |
| | Velocità | pv | Profile Velocity mode (profile velocity control mode) |
| | | csv | Cyclic Synchronous Velocity mode (cyclic velocity control mode) |
| | Coppia | tq | Torque profile mode (profile torque control mode) |
| | | cst | Cyclic Synchronous Torque mode (cyclic torque control mode) |
| Touch Probe | 2 canali Rise/Fall | | |
| Syncrounous mode | DC (SYNC0 event synchronozation) (DC 32bit), SM2 (SM2 event synchronization), Free RUN (asynchronous) | | |
| Cycle Time | 250,500,1000,2000,4000 microsecondi | | |

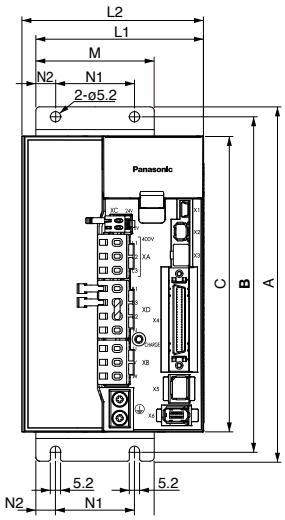
# Dimensioni degli azionamenti

## Frame A, B, C e D

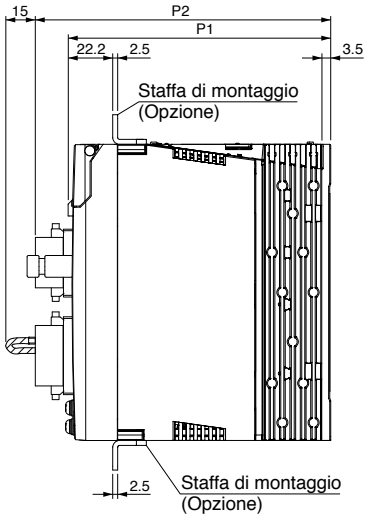
### Frame A, B, C

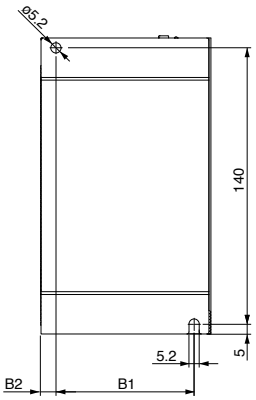



### Frame D



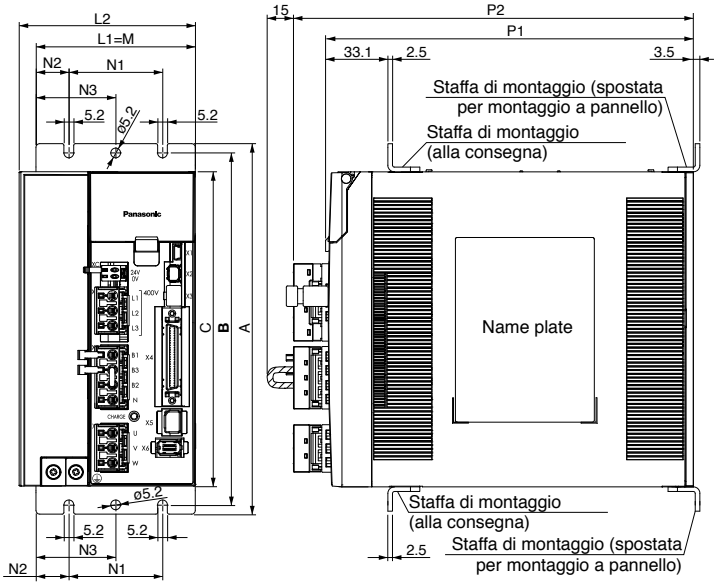

Vista frontale con montaggio a rack (con staffe opzionali)



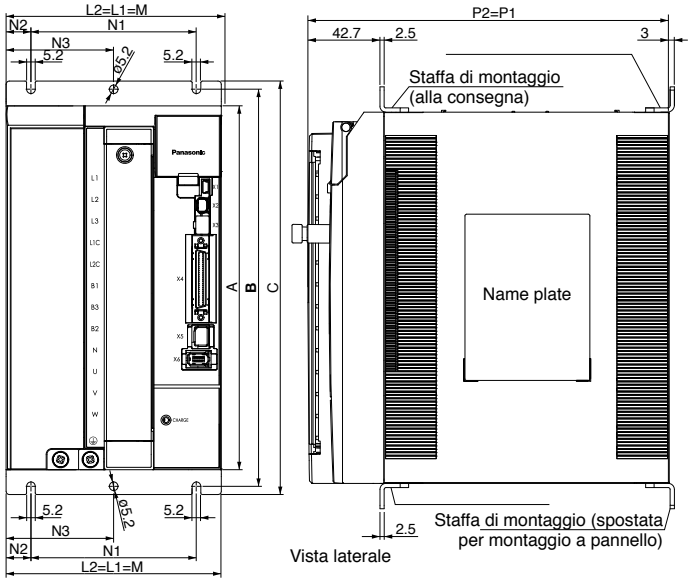




Vista del retro
(montaggio a pannello)

## Frame E



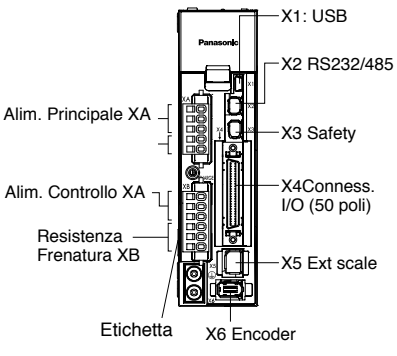

## Frame F




Vista laterale

| | | Larghezza | | Staffa di montaggio | | | | Altezza | | | Profondità | | a pannello | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Frame | Classe | L1 | L2 | M | N1 | N2 | N3 | A | B | C | P1 | P2 | B1 | B2 | Peso |
| A | 200V | 40 | - | 40 | - | 7 | - | 180 | 170 | 150 | 133 | 151 | 28 | 6 | 0,8kg |
| B | 200V | 55 | - | 47 | - | 7 | - | 180 | 170 | 150 | 133 | 151 | 43 | 6 | 1,0kg |
| C | 200V | 65 | - | 40 | - | 20 | - | 180 | 170 | 150 | 173 | 191 | 50 | 7,5 | 1,6kg |
| D | 200V | 85 | 86 | 60 | 40 | 10 | - | 180 | 170 | 150 | 173 | 191 | 70 | 8,5 | 1,8kg |
| | 400V | 85 | 92 | 60 | 40 | 10 | - | 180 | 170 | 150 | 173 | 191 | 70 | 7,5 | 1,9kg |
| E | 200V | 85 | 86 | 85 | 50 | 17,5 | 42,5 | 198 | 188 | 168 | 196 | 212 | * | * | 2,7kg |
| | 400V | 85 | 94 | 85 | 50 | 17,5 | 42,5 | 198 | 188 | 168 | 196 | 212 | * | * | 2,7kg |
| F | 200V | 130 | 130 | 130 | 100 | 15 | 65 | 250 | 240 | 220 | 214 | - | * | * | 4,8kg |
| | 400V | 130 | 130 | 130 | 100 | 15 | 65 | 250 | 240 | 220 | 214 | - | * | * | 4,7kg |

* per il montaggio a pannello utilizzare la staffa in dotazione: fare riferimento alle misure della staffa



## Compatti e leggeri

A5E A5

I servomotori Minas si caratterizzano per la loro estrema compattezza e leggerezza. Sono infatti tra i più piccolii motori ad alte performance disponibili sul mercato.
Questa caratteristica permette al costruttore di macchinari di utilizzare il motore in spazi ristretti e ottimizzare – risparmiando – le dimensioni delle parti relazionate al motore stesso.
Per motori in installazione mobile il peso ridotto è di grande importanza, perché diminuisce il carico e la relativa inerzia.
I motori presenti nella gamma standard prevedono la chiavetta e l'encoder incrementale. Altre tipologie di motore, senza chiavetta, con encoder assoluto a 17 bit oppure a media inerzia, sono disponibili su richiesta.
I motori sono provvisti di connettori per la connessione di potenza e per la connessione encoder ai quali connettere i cavi della lunghezza desiderata.

## Re-design tecnologico

A5E A5

Oltre ad una ulteriore riduzione nelle dimensioni e nei pesi, il re-design tecnologico del nucleo del motore ha permesso la riduzione delle perdite del 40%, aumentando l'efficienza diminuendo la necessità di dissipazione termica.
Il peso del motore è stato ulteriormente ridotto anche con l'utilizzo del nuovo e innovativo encoder dal 10% al 25% (da 1 a 6 kg) nei motori a partire da 1kW.

**Minas A4**

**MSMA 2kW**

**Minas A5**

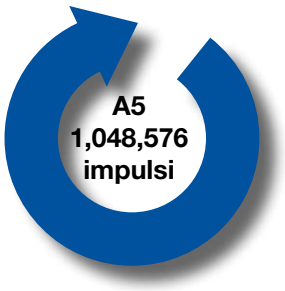
**MSME 2kW**

# Motori

## ■ Encoder a 20bit

A5E A5

Minas A5 ha integrato nel motore un encoder incrementale a 20 bit, ovvero con più di 1 milione di impulsi/giro: i posizionamenti risultano più accurati e vengono ridotte le vibrazioni alla fermata.




## ■ Connettori IP67

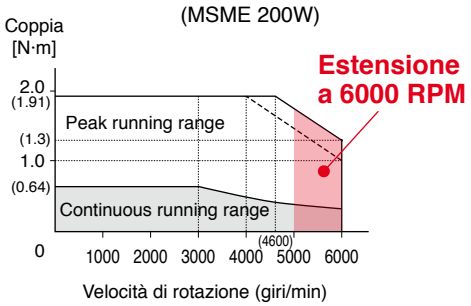
A5E A5

I nuovi connettori presenti sui motori taglie da 50W a 750W e le nuove parti e guarnizioni nella parte di alimentazione e dell'encoder hanno contribuito al raggiungimento del grado di protezione IP67 **(6=Protetto contro la penetrazione delle polveri quando in pieno contatto. 7=Protetto contro la temporanea immerisione in acqua).**

## ■ Fino a 6000 RPM

A5E A5

I nuovi motori MSME Minas A5 fino a 750W possono arrivare ad una velocità massima di 6000 giri/minuto contro i 5000 dei modelli precedenti.
Questo consente un ampliamento della performance del 15-20% anche considerando una leggera diminuzione della coppia a questi regimi.



**A5: Utilizzo dei connettori a bordo del motore per tutte le taglie.**

| Motori Minas A5 | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Potenza W | "Coppia (max)" | Giri/min (max) | Motore | Freno | Paraolio | Chiavetta | Encoder | "Azionamento" |
| **Motori a Bassa Inerzia 200V** | | | | | | | | |
| 50 | 0,16 (0,48) | 3000 (6000) | MSME5AZG1U | | X | X | incrementale 20 bit - 1,048,576 impulsi | MADHT1505 |
| | | | MSME5AZG1V | X | X | X | | |
| 100 | 0,32 (0,95) | 3000 (6000) | MSME012G1U | | X | X | | MADHT1505 |
| | | | MSME012G1V | X | X | X | | |
| 200 | 0,64 (1,91) | 3000 (6000) | MSME022G1U | | X | X | | MADHT1507 |
| | | | MSME022G1V | X | X | X | | |
| 400 | 1,3 (3,8) | 3000 (6000) | MSME042G1U | | X | X | | MBDHT2510 |
| | | | MSME042G1V | X | X | X | | |
| 750 | 2,4 (7,1) | 3000 (6000) | MSME082G1U | | X | X | | MCDHT3520 |
| | | | MSME082G1V | X | X | X | | |
| 1000 | 3,18 (9,55) | 3000 (5000) | MSME102G1G | | X | X | | MDDHT5540 |
| | | | MSME102G1H | X | X | X | | |
| 1500 | 4,77 (14,3) | 3000 (5000) | MSME152G1G | | X | X | | MDDHT5540 |
| | | | MSME152G1H | X | X | X | | |
| **Motori MSME a bassa Inerzia 400V** | | | | | | | | |
| 1000 | 3,18 (9,55) | 3000 (5000) | MSME104G1G | | X | X | incrementale 20 bit - 1,048,576 impulsi | MDDHT3420 |
| | | | MSME104G1H | X | X | X | | |
| 1500 | 4,77 (14,3) | 3000 (5000) | MSME154G1G | | X | X | | MDDHT3420 |
| | | | MSME154G1H | X | X | X | | |
| 2000 | 6,37 (19,1) | 3000 (5000) | MSME204G1G | | X | X | | MEDHT4430 |
| | | | MSME204G1H | X | X | X | | |
| 3000 | 9,55 (28,6) | 3000 (5000) | MSME304G1G | | X | X | | MFDHT5440 |
| | | | MSME304G1H | X | X | X | | |
| 4000 | 12,7 (38,2) | 3000 (4500) | MSME404G1G | | X | X | | MFDHTA464 |
| | | | MSME404G1H | X | X | X | | |
| 5000 | 15,9 (47,7) | 3000 (4500) | MSME504G1G | | X | X | | MFDHTA464 |
| | | | MSME504G1H | X | X | X | | |
| **Motori MHME ad alta Inerzia 400V** | | | | | | | | |
| 1000 | 4,77 (14,3) | 2000 (3000) | MHME104G1G | | X | X | incrementale 20 bit - 1,048,576 impulsi | MDDHT2412 |
| | | | MHME104G1H | X | X | X | | |
| 1500 | 7,16 (21,5) | 2000 (3000) | MHME154G1G | | X | X | | MDDHT3420 |
| | | | MHME154G1H | X | X | X | | |
| 2000 | 9,55 (28,6) | 2000 (3000) | MHME204G1G | | X | X | | MEDHT4430 |
| | | | MHME204G1H | X | X | X | | |
| 3000 | 14,3 (43,0) | 2000 (3000) | MHME304G1G | | X | X | | MFDHT5440 |
| | | | MHME304G1H | X | X | X | | |
| 4000 | 19,1 (57,3) | 2000 (3000) | MHME404G1G | | X | X | | MFDHTA464 |
| | | | MHME404G1H | X | X | X | | |
| 5000 | 23,9 (71,6) | 2000 (3000) | MHME504G1G | | X | X | | MFDHTA464 |
| | | | MHME504G1H | X | X | X | | |

Motori fino a 15kW (95Nm) disponibili a richiesta

| MSME (bassa inerzia) da 50W a 750W - AC200V | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Motore | | codice | **MSME5AZG1□** | **MSME012G1□** | **MSME022G1♦** | **MSME042G1□** | **MSME082G1□** |
| Azionamento | Minas A5 | codice | MADHT1505 | | MADHT1507 | MBDHT2510 | MCDHT3520 |
| | Frame | tipo | A | | | B | C |
| Alimentazione | | kVA | 0,5 | | 0,5 | 0,9 | 1,3 |
| Potenza nominale | | W | 50 | 100 | 200 | 400 | 750 |
| Coppia nominale | | N • m | 0,16 | 0,32 | 0,64 | 1,3 | 2,4 |
| Coppia di picco max. momentanea | | N • m | 0,48 | 0,95 | 1,91 | 3,8 | 7,1 |
| Corrente nominale | | Arms* | 1,1 | | 1,5 | 2,4 | 4,1 |
| Corrente max. | | Ao-p | 4,7 | | 6,5 | 10,2 | 17,4 |
| Frequenza freno rigenera-tiva1 | Senza opzione | volte/min | nessun limite | | | | |
| | Con resistore freno esterno | volte/min | nessun limite | | | | |
| Velocità di rotazione | Nominale | rpm | 3000 | | | | |
| | Max. | rpm | 6000 | | | | |
| Momento di inerzia del rotore | Senza freno | x10$^{-4}$kg•m$^2$ | 0,025 | 0,051 | 0,14 | 0,26 | 0,87 |
| | Con freno | x10$^{-4}$kg•m$^2$ | 0,027 | 0,054 | 0,16 | 0,28 | 0,97 |
| Momento di inerzia raccomandato del carico e rotore | | volte | Meno di 30 volte | | | | Meno di 20 volte |
| Encoder | Impulsi per giro | imp/giro | 20-bit incrementale | | | | |
| | Risoluzione | imp/giro | 1,048,576 | | | | |
| Grado di protezione esterna | | grado | IP67 (con eccezione della parte in rotazione dell'albero) | | | | |
| Ambiente | Temperatura ambiente | °C | 0°C to 40°C (senza congelamento), magazzinaggio : -20°C to + 65°C (massima temperura: 80° per 72 ore) | | | | |
| | Umidità | RH | 20% - 85% RH o minore (libero da condensa) | | | | |
| | Installazione | locazione | al chiuso (no luce solare diretta), libera da gas corrosivi o infiammabili, olii e polvere | | | | |
| | Altitudine | m | 1000m o inferiore | | | | |
| | Vibrazioni | m/s2 | 49m/s2 o meno | | | | |
| Massa, ( ) rappresenta la versione con freno | | kg | 0.32 (0.53) | 0.47 (0.68) | 0.82 (1.3) | 1.2 (1.7) | 2.3 (3.1) |
| **Specifiche del freno (Questo freno viene rilasciato quando attivato. Non utilizzare il questo freno per frenare il motore mentre gira)** | | | | | | | |
| Coppia di frizione statica | | N • m | 0,29 o più | | 1,27 o più | | 2,45 o più |
| Tempo di aggancio | | ms | 35 o meno | | 50 o meno | | 70 o meno |
| Tempo di rilascio[4] | | ms | 20 o meno | | 15 o meno | | 20 o meno |
| Corrente operativa (DC) | | A | 0,3 | | 0,36 | | 0,42 |
| Tensione di rilascio | | V | DC 1V o più | | | | |
| Tensione operativa | | V | DC 24V +/-5% | | | | |
| **Carico permesso** | | | | | | | |
| Durante il montaggio | Carico radiale dir. P | N | 147 | | 392 | | 686 |
| | Carico assiale dir. A | N | 88 | | 147 | | 294 |
| | Carico assiale dir. B | N | 117,6 | | 196 | | 392 |
| Durante il funzionamento | Carico radiale dir. P | N | 68,6 | | 245 | | 392 |
| | Carico assiale dir. A | N | 58,8 | | 98 | | 147 |
| | Carico assiale dir. B | N | 58,8 | | 98 | | 147 |

# Motori Minas A5

| MSME (bassa inerzia) da 1kW a 5kW - AC200V e AC400V | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| AC200V | Motore | codice | **MSME102G1☐** | **MSME152G1☐** | | | | |
| | Azionamento | codice | MDDHT5540 | | | | | |
| | Corrente nominale | Arms* | 6,6 | 8,2 | | | | |
| | Corrente max. | Ao-p | 28 | 35 | | | | |
| AC400V | Motore | codice | **MSME104G1☐** | **MSME154G1☐** | **MSME204G1☐** | **MSME304G1☐** | **MSME404G1☐** | **MSME504G1☐** |
| | Azionamento | codice | MDDHT3420 | MDDHT3420 | MEDHT4430 | MFDHT5440 | MFDHTA464 | |
| | Corrente nominale | Arms* | 3,3 | 4,2 | 5,7 | 9,2 | 9,9 | 12 |
| | Corrente max. | Ao-p | 14 | 18 | 24 | 39 | 42 | 51 |
| Frame Azionamento | | | D | | E | F | | |
| Alimentazione | | kVA | 1,8 | 2,3 | 3,3 | 4,5 | 6,8 | 7,5 |
| Potenza nominale | | W | 1000 | 1500 | 2000 | 3000 | 4000 | 5000 |
| Coppia nominale | | N • m | 3,18 | 4,77 | 6,37 | 9,55 | 12,7 | 15,9 |
| Coppia di picco max. momentanea | | N • m | 9,55 | 14,3 | 19,1 | 28,6 | 38,2 | 47,7 |
| Frequenza freno rigene-rativa1 | Senza opzione | volte/min | nessun limite | | | | | 357 |
| | Con resistore freno esterno | volte/min | nessun limite | | | | | |
| Velocità di rotazione | Nominale | rpm | 3000 | | | | | |
| | Max. | rpm | 5000 | | | | 4500 | |
| Momento di inerzia del rotore | Senza freno | x10$^{-4}$kg•m$^2$ | 2,03 | 2,84 | 3,68 | 6,5 | 12,9 | 17,4 |
| | Con freno | x10$^{-4}$kg•m$^2$ | 2,35 | 3,17 | 4,01 | 7,85 | 14,2 | 18,6 |
| Rapporto di inerzia tra carico e rotore | | volte | Raccomandato: meno di 15 volte | | | | | |
| Encoder | Impulsi per giro | imp/giro | 20-bit incrementale | | | | | |
| | Risoluzione | imp/giro | 1,048,576 | | | | | |
| Grado di protezione esterna | | grado | IP67 (con eccezione della parte in rotazione dell'albero e dei pin di connessione) | | | | | |
| Ambiente | Temperatura ambiente | °C | 0°C to 40°C (senza congelamento), magazzinaggio : -20°C to + 65°C (massima temperura: 80° per 72 ore) | | | | | |
| | Umidità | RH | 20% - 85% RH o minore (libero da condensa) | | | | | |
| | Installazione | locazione | al chiuso (no luce solare diretta), libera da gas corrosivi o infiammabili, olii e polvere | | | | | |
| | Altitudine | m | 1000m o inferiore | | | | | |
| | Vibrazioni | m/s2 | 49m/s2 (5G) o meno in movimento, 25m/s2 (2,5G) o meno in stallo | | | | | |
| Massa, ( ) per la versione con freno | | kg | 3.5 (4.5) | 4.4 (5.4) | 5.3 (6.3) | 8.3 (9.4) | 11.0 (12.6) | 14.0 (16.0) |
| **Specifiche del freno (Questo freno viene rilasciato quando attivato. Non utilizzare il questo freno per frenare il motore mentre gira)** | | | | | | | | |
| Coppia di frizione statica | | N • m | 7,8 o più | | | 11,8 o più | 16,1 o più | |
| Tempo di aggancio | | ms | 50 o meno | | | 80 o meno | 110 o meno | |
| Tempo di rilascio[4] | | ms | 15 o meno | | | | 50 o meno | |
| Corrente operativa (DC) | | A | 0,81 +/-10% | | | | 0,9 +/+10% | |
| Tensione di rilascio | | V | DC 2V o più | | | | | |
| Tensione operativa | | | DC 24V +/-10% | | | | | |
| **Carico permesso** | | | | | | | | |
| Durante il montaggio | Carico radiale dir. P | N | 980 | | | | | |
| | Carico assiale dir. A | N | 588 | | | | | |
| | Carico assiale dir. B | N | 686 | | | | | |
| Durante il funzionamen-to | Carico radiale dir. P | N | 490 | | | | 784 | |
| | Carico assiale dir. A | N | 196 | | | | 343 | |
| | Carico assiale dir. B | N | 196 | | | | 343 | |

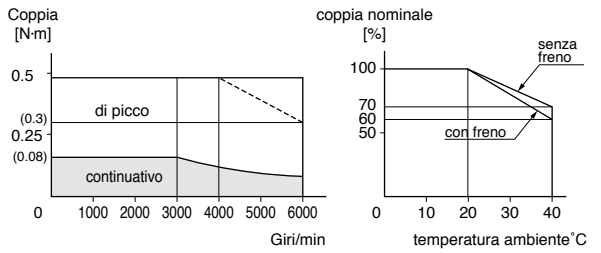
## Motori Minas A5

| MHME (alta inerzia) da 1kW a 5kW - AC400V | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Motore | | codice | **MHME104G1□** | **MHME154G1□** | **MHME204G1□** | **MHME304G1□** | **MHME404G1□** | **MHME504G1□** |
| Azionamento | Minas A5 | codice | MDDHT2412 | MDDHT3420 | MEDHT4430 | MFDHT5440 | MFDHTA464 | |
| | Frame | tipo | D | | E | F | | |
| Alimentazione | | kVA | 1,8 | 2,3 | 3,3 | 4,5 | 6,8 | 7,5 |
| Potenza nominale | | W | 1000 | 1500 | 2000 | 3000 | 4000 | 5000 |
| Coppia nominale | | N • m | 4,77 | 7,16 | 9,55 | 14,3 | 19,1 | 23,9 |
| Coppia di picco max. momentanea | | N • m | 14,3 | 21,5 | 28,6 | 43 | 57,3 | 71,6 |
| Corrente nominale | | Arms* | 2,9 | 4,7 | 5,5 | 8 | 10,5 | 13 |
| Corrente max. | | Ao-p | 12 | 20 | 24 | 34 | 45 | 55 |
| Frequenza freno rigenerativa1 | Senza opzione | volte/min | 83 | 22 | 45 | 19 | 17 | 10 |
| | Con resistore freno esterno | volte/min | nessun limite | 130 | 142 | 142 | 125 | 76 |
| Velocità di rotazione | Nominale | rpm | 2000 | | | | | |
| | Max. | rpm | 3000 | | | | | |
| Momento di inerzia del rotore | Senza freno | x10$^{-4}$kg•m$^2$ | 24,7 | 37,1 | 57,8 | 90,5 | 112 | 162 |
| | Con freno | x10$^{-4}$kg•m$^2$ | 26,0 | 38,4 | 59,6 | 92,1 | 114 | 164 |
| Momento di inerzia raccomandato del carico e rotore | | volte | Meno di 5 volte | | | | | |
| Encoder | Impulsi per giro | imp/giro | 20-bit incrementale | | | | | |
| | Risoluzione | imp/giro | 1,048,576 | | | | | |
| Grado di protezione esterna | | grado | IP67 (con eccezione della parte in rotazione dell'albero e dei pin di connessione) | | | | | |
| Ambiente | Temperatura ambiente | °C | 0°C to 40°C (senza congelamento), magazzinaggio : -20°C to + 65°C (massima temperura: 80° per 72 ore) | | | | | |
| | Umidità | RH | 20% - 85% RH o minore (libero da condensa) | | | | | |
| | Installazione | locazione | al chiuso (no luce solare diretta), libera da gas corrosivi o infiammabili, olii e polvere | | | | | |
| | Altitudine | m | 1000m o inferiore | | | | | |
| | Vibrazioni | m/s2 | 49m/s2 (5G) o meno in movimento, 25m/s2 (2,5G) o meno in stallo | | | | | |
| Massa, ( ) rappresenta la versione con freno | | kg | 6.7 (8.1) | 8.4 (10.1) | 12.2 (15.5) | 16.0 (19.2) | 18.6 (21.8) | 23.0 (26.2) |
| **Specifiche del freno (Questo freno viene rilasciato quando attivato. Non utilizzare il questo freno per frenare il motore mentre gira)** | | | | | | | | |
| Coppia di frizione statica | | N • m | 4,9 o più | 13,7 o più | 24,5 o più | | | |
| Tempo di aggancio | | ms | 80 o meno | 100 o meno | 80 o meno | | | |
| Tempo di rilascio[4] | | ms | 70 o meno | 50 o meno | 25 o meno | | | |
| Corrente operativa (DC) | | A | 0,59 +/-10% | 0,79 +/-10% | 1,3 +/-10% | | | |
| Tensione di rilascio | | V | DC 2V o più | | | | | |
| Tensione operativa | | V | DC 24V +/-10% | | | | | |
| **Carico permesso** | | | | | | | | |
| Durante il montaggio | Carico radiale dir. P | N | 980 | 1666 | | | | |
| | Carico assiale dir. A | N | 588 | 784 | | | | |
| | Carico assiale dir. B | N | 686 | 980 | | | | |
| Durante il funzionamento | Carico radiale dir. P | N | 490 | 784 | | | | |
| | Carico assiale dir. A | N | 196 | 343 | | | | |
| | Carico assiale dir. B | N | 196 | 343 | | | | |

# Caratteristiche di coppia

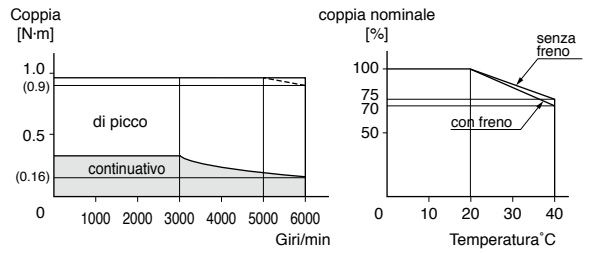
## ■ MSME5AZG1□

Con paraolio



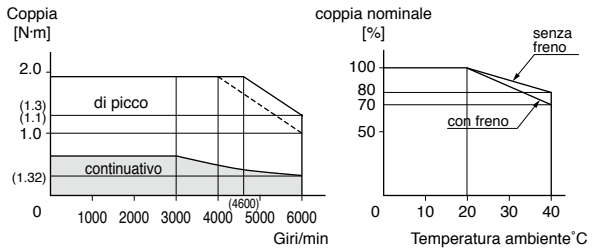

## ■ MSME012G1□

Con paraolio



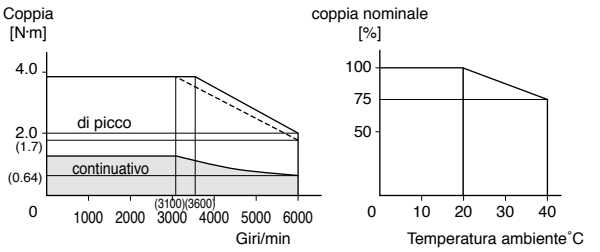

## ■ MSME022G1□

Con paraolio



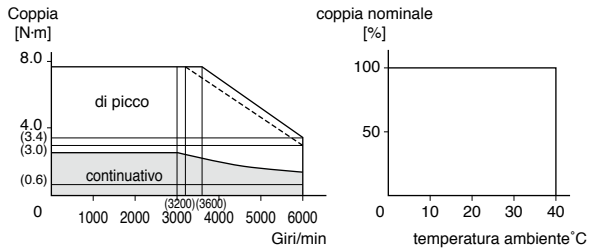

## ■ MSME042G1□

Con paraolio



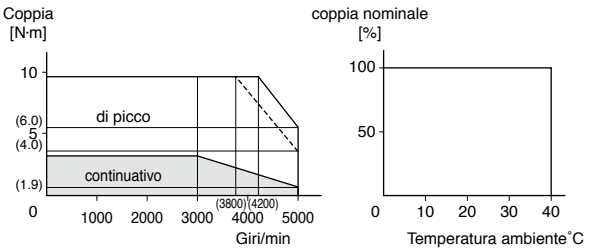

## ■ MSME082G1□

Con paraolio



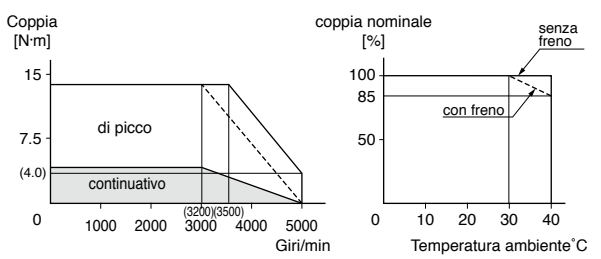

## ■ MSME102G1□

Con paraolio



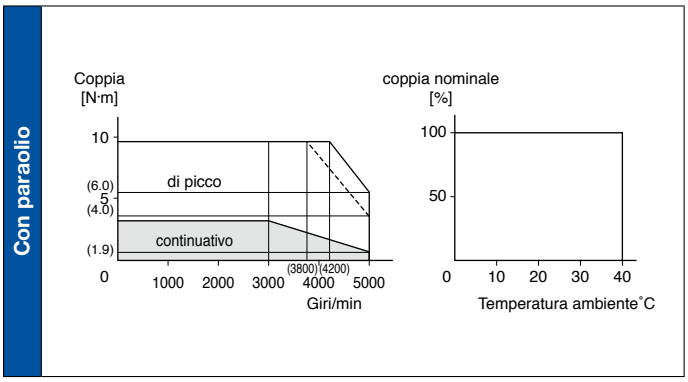

## ■ MSME152G1□

Con paraolio

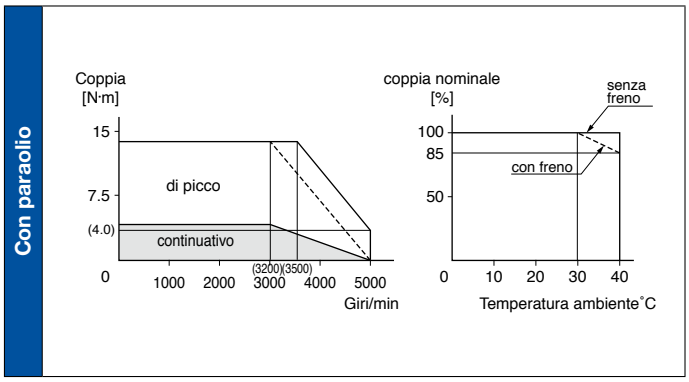


# Caratteristiche di coppia

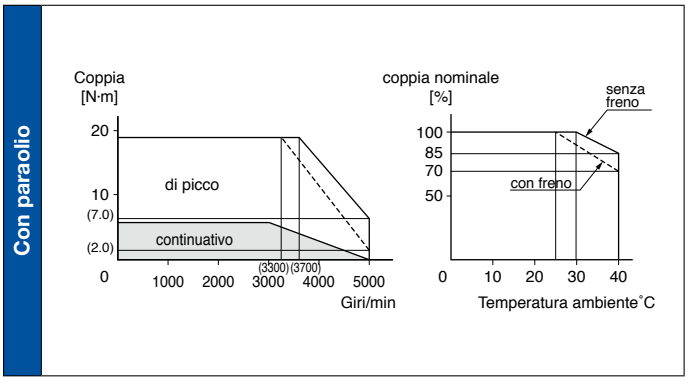
## ■ MSME104G1□



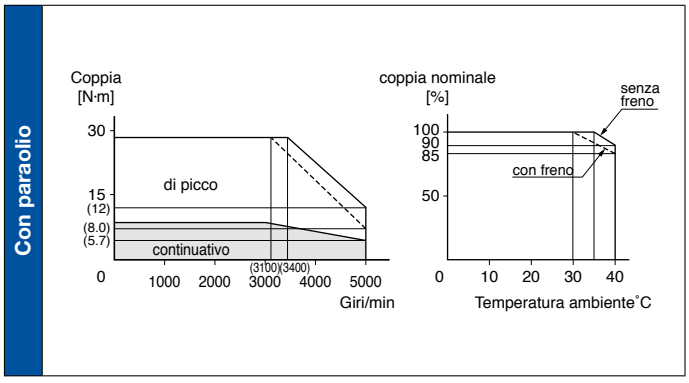

## ■ MSME154G1□



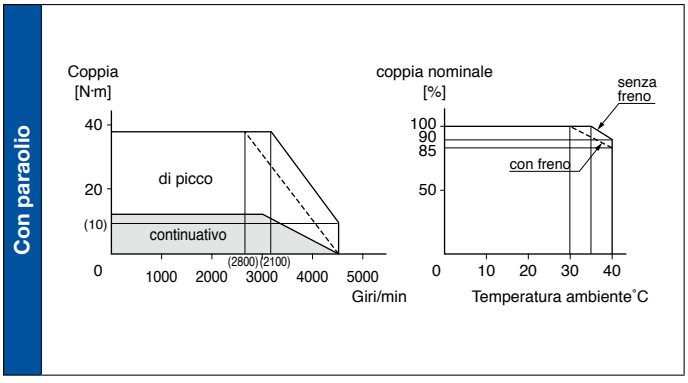

## ■ MSME204G1□



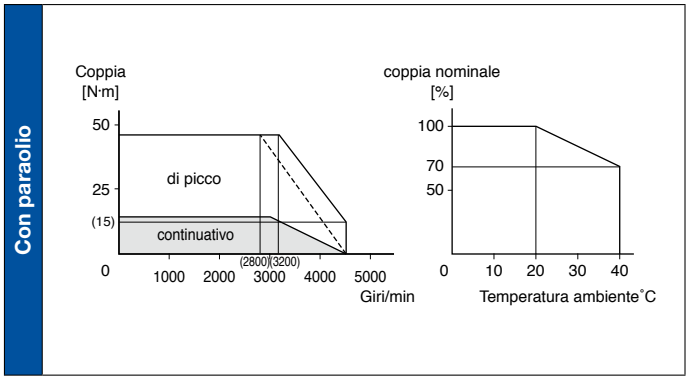

## ■ MSME304G1□




## ■ MSME404G1□



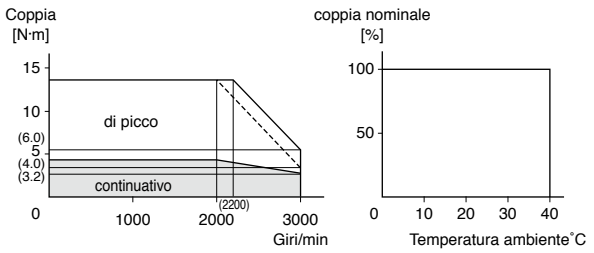

## ■ MSME504G1□



# Caratteristiche di coppia

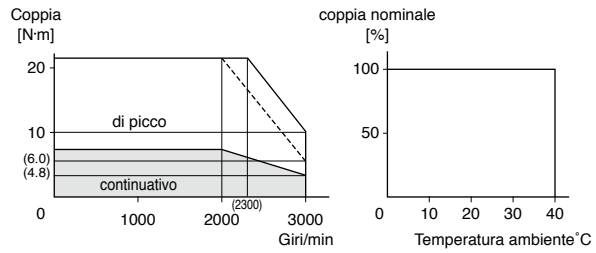
## ■ MHME104G1□

Con paraolio



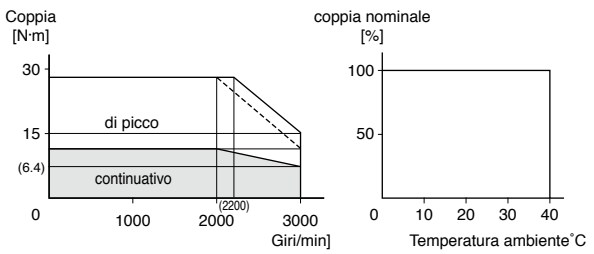

## ■ MHME154G1□

Con paraolio



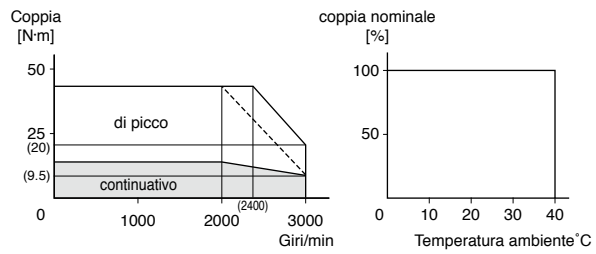

## ■ MHME204G1□

Con paraolio



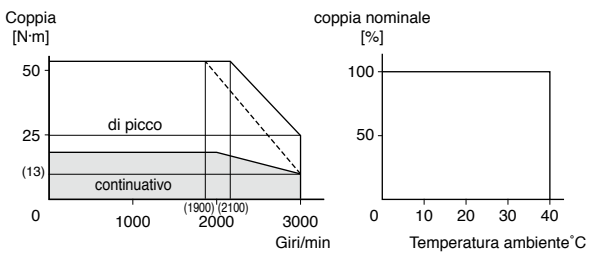

## ■ MHME304G1□

Con paraolio



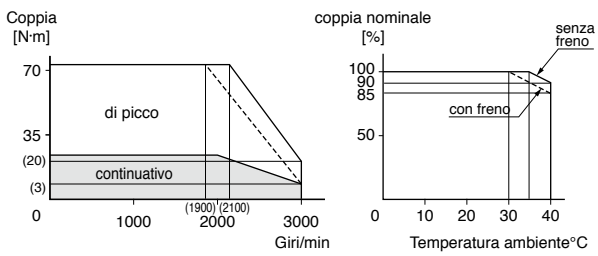

## ■ MHME404G1□

Con paraolio



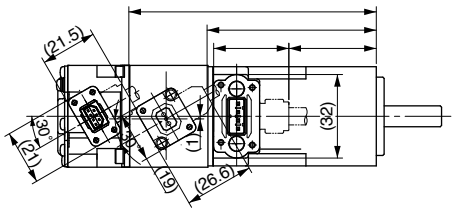

## ■ MHME504G1□

Con paraolio

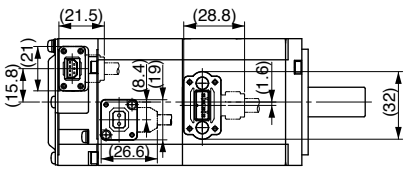


# Dimensioni Minas A5

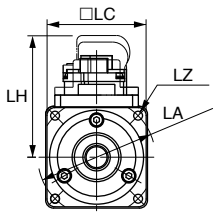
**• 50W - 100W**

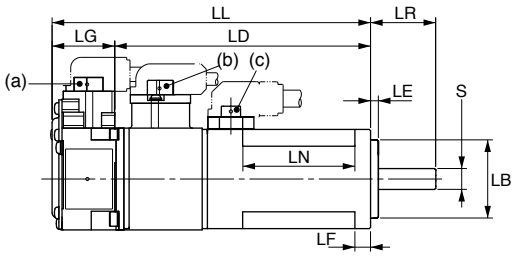


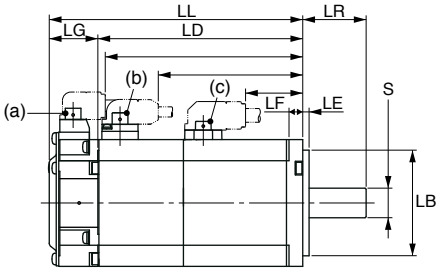

**• 200W - 750W**

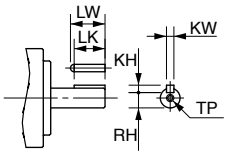



**• 50W - 750W**



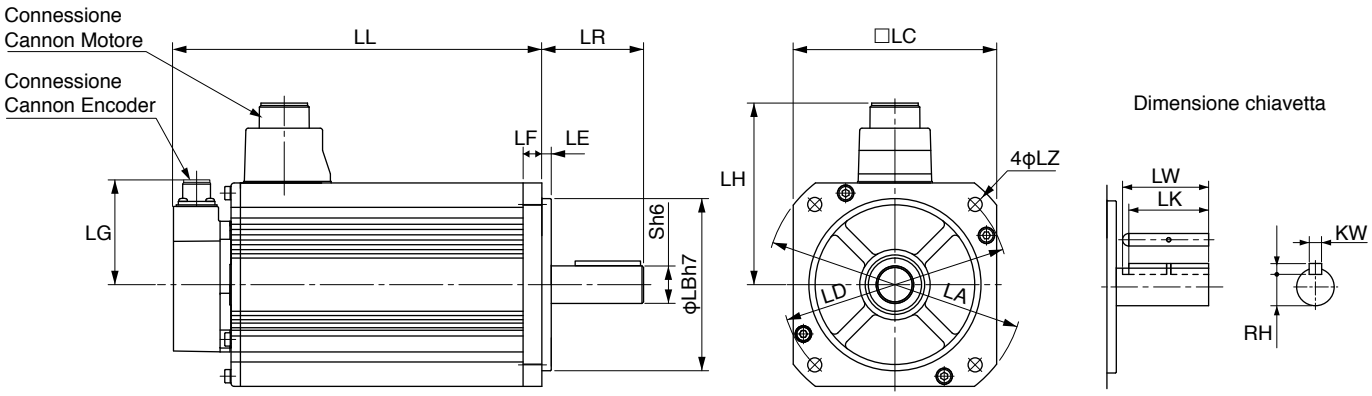




a) Encoder
b) Freno
c) Motore

| MSME (bassa inerzia) da 50W a 750W - AC200V | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Potenza nominale | | kW | 50 | | 100 | | 200 | | 400 | | 750 | |
| Motore | | codice | MSME5AZG1□ | | MSME012G1□ | | MSME022G1□ | | MSME042G1□ | | MSME082G1□ | |
| Encoder | Impulsi | imp/giro | 20-bit incrementale | | | | | | | | | |
| | Risoluzione | imp/giro | 1,048,576 | | | | | | | | | |
| Motore con freno | | senza/con | senza | con | senza | con | senza | con | senza | con | senza | con |
| LL | | mm | 72 | 102 | 92 | 122 | 79.5 | 116 | 99 | 135.5 | 112 | 148.2 |
| LR | | mm | 25 | | | | 30 | | | | 35 | |
| S | | mm | Φ 8 h6 | | | | Φ 11 h6 | | Φ 14 h6 | | Φ 19 h6 | |
| LA | | mm | Φ 45 ±0.2 | | | | Φ 70 ±0.2 | | | | Φ 90±0.2 | |
| LB | | mm | Φ 30 h7 | | | | Φ 50 h7 | | | | Φ 70 h7 | |
| LC | | mm | 38 | | | | 60 | | | | 80 | |
| LD | | mm | 48 | 78 | 68 | 98 | 56.5 | 93 | 76 | 112.5 | 86.2 | 122.2 |
| LE | | mm | 3 | | | | 3 | | | | 3 | |
| LF | | mm | 6 | | | | 6.5 | | | | 8 | |
| LG | | mm | 24 | | | | 23 | | | | 26 | |
| LH | | mm | (46.6) | | | | (52.5) | | | | (61,6) | |
| LN | | mm | 43 | | | | - | | | | - | |
| LZ | | mm | 4- Φ 3.4 | | | | 4- Φ 4.5 | | 4- Φ 4.5 | | 4- Φ 6 | |
| Chiavetta | LW | mm | 14 | | | | 20 | | 25 | | 25 | |
| | LK | mm | 12.5 | | | | 18 | | 22.5 | | 22 | |
| | KW | mm | 3 h9 | | | | 4 h9 | | 5 h9 | | 6 h9 | |
| | KH | mm | 3 | | | | 4 | | 5 | | 6 | |
| | RH | mm | 6.2 | | | | 8.5 | | 11 | | 15.5 | |
| | TP | mm | M3 profondità 6 | | | | M4 profondità 8 | | M5 profondità 8 | | M5 profondità 10 | |
| Massa (kg) | | kg | 0.32 | 0.53 | 0.47 | 0.68 | 0.82 | 1.30 | 1.2 | 1.7 | 2.3 | 3.1 |
| Cavo Encoder | | codice | MFECA0□□0WJD | | | | | | | | | |
| Cavo Motore | | codice | MFMCA0□□0WJD | | | | | | | | | |
| Cavo Freno | | codice | MFMCB0□□0PJT | | | | | | | | | |
| Kit Connettori | | codice | DV0PM20035 (motore+encoder) | | | | | | | | | |

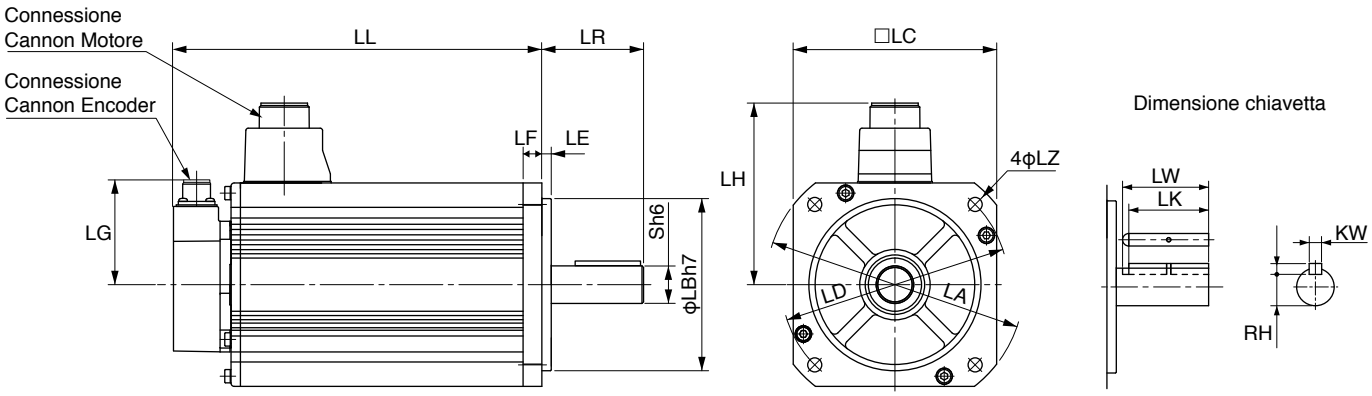
□□ Lunghezza cavo in metri = 03 05 10 20

## Dimensioni Minas A5

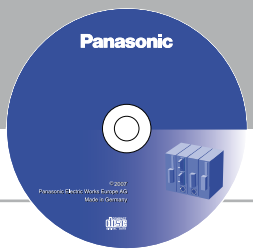



| MSME (Bassa Inerzia) da 1kW a 1,5kW - AC200V, 1kW a 5kW - AC400V | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Potenza nominale | | kW | 1.0kW | 1.5kW | 2.0kW | 3.0kW | 4.0kW | 5.0kW |
| Motore | AC200V | codice | MSME102G1□ | MSME152G1□ | - | - | - | - |
| | AC400V | | MSME104G1□ | MSME154G1□ | MSME204G1□ | MSME304G1□ | MSME404G1□ | MSME504G1□ |
| LL | Senza freno | mm | 141 | 159.5 | 178.5 | 190 | 208 | 243 |
| | Con freno | mm | 168 | 186.5 | 205.5 | 215 | 233 | 268 |
| LR | | mm | 55 | | | 55 | 65 | |
| S | | mm | Φ 19 h6 | | | Φ 22 h6 | Φ 24 h6 | |
| LA | | mm | Φ 115 | | | Φ 145 | | |
| LB | | mm | Φ 95 h7 | | | Φ 110 h7 | | |
| LC | | mm | 100 | | | 120 | 130 | |
| LD | | mm | Φ 135 | | | Φ 162 | Φ 165 | |
| LE | | mm | 3 | | | | 6 | |
| LF | | mm | 10 | | | 12 | 12 | |
| LG | | mm | (60) | | | (60) | | |
| LH | | mm | (101) | | | (113) | (118) | |
| LZ | | mm | 4- Φ9 | | | | | |
| Chiavetta | LW | mm | 45 | | | | 55 | |
| | LK | mm | 42 | | | 41 | 51 | |
| | KW | mm | 6 h9 | | | 8 h9 | | |
| | KH | mm | 6 | | | 7 | | |
| | RH | mm | 15,5 | | | 18 | 20 | |
| Massa | Senza freno | kg | 3.5 | 4.4 | 5,3 | 8.3 | 11 | 14 |
| | Con freno | kg | 4.5 | 5.4 | 6.3 | 9.4 | 12.6 | 16 |
| Cavo Encoder | | codice | MFECA0□□0GTD | | | | | |
| Cavo Motore | | codice | MFMCD0□□2GCD | | | MFMCA0□□2GCT | | |
| Cavo Mot.+Freno | AC200V | codice | MFMCA0□□2HCD | | | MFMCA0□□2HCT | | |
| | AC400V | codice | MFMCE0□□2HCD | | | | | |
| Kit Connettori | | codice | DV0PM20036 (motore+encoder) | | | DV0PM20037 (motore+encoder) | | |
| Kit Connettori freno | | codice | DV0PM20038 (motore+encoder+freno) | | | DV0PM20039 (motore+encoder+freno) | | |

# Dimensioni Minas A5




| MHME (Alta Inerzia) da 1kW a 5kW - AC400V | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Potenza nominale | | kW | 1.0kW | 1.5kW | 2.0kW | 3.0kW | 4.0kW | 5.0kW |
| Motore | AC400V | | MHME104G1□ | MHME154G1□ | MHME204G1□ | MHME304G1□ | MHME404G1□ | MHME504G1□ |
| LL | Senza freno | mm | 173 | 190.5 | 177 | 196 | 209.5 | 238.5 |
| | Con freno | mm | 198 | 215.5 | 202 | 221 | 234.5 | 263.5 |
| LR | | mm | 70 | | 80 | | | |
| S | | mm | Φ 22 h6 | | Φ 35 h6 | | | |
| LA | | mm | Φ 145 | | Φ 200 | | | |
| LB | | mm | Φ 110 h7 | | Φ 114.3 h7 | | | |
| LC | | mm | 130 | | 176 | | | |
| LD | | mm | Φ 165 | | Φ 233 | | | |
| LE | | mm | 6 | | 3.2 | | | |
| LF | | mm | 12 | | 18 | | | |
| LG | | mm | (60) | | (60) | | | |
| LH | | mm | (116) | | (140) | | | |
| LZ | | mm | 4- Φ9 | | 4- Φ13.5 | | | |
| Chiavetta | LW | mm | 45 | | 55 | | | |
| | LK | mm | 41 | | 50 | | | |
| | KW | mm | 8 h9 | | 10 h9 | | | |
| | KH | mm | 7 | | 8 | | | |
| | RH | mm | 18 | | 30 | | | |
| Massa | Senza freno | kg | 6.7 | 8.6 | 12.2 | 16 | 18.6 | 23 |
| | Con freno | kg | 8.1 | 10.1 | 15.5 | 19.2 | 21.8 | 26.2 |
| Cavo Encoder | | codice | MFECA0□□0GTD | | | | | |
| Cavo Motore | | codice | MFMCD0□□2GCD | | MFMCE0□□2GCD | MFMCA0□□2GCT | | |
| Cavo Mot.+Freno | | codice | MFMCE0□□2HCD | | | MFMCA0□□2HCT | | |
| Kit Connettori | | codice | DV0PM20036 (motore+encoder) | | | DV0PM20037 (motore+encoder) | | |




# Librerie Motion Control per FPWIN PRO (PLC)

## ncl-mc-lib: Libreria per schede assi

La Libreria NCL-MC-LIB è stata progettata per utilizzare più facilmente le schede assi a treno d'impulsi per FP2 e FPΣ (Sigma). Comprende blocchi funzione per il software di programmazione PLC FPWINPRO, programmati seguendo le specifiche PLC-Open in ambiente a norma IEC 61131-3. Comprendono istruzioni per il posizionamento assoluto e relativo, di comando velocità e di gestione asse.

La libreria Motion Control è composta dai seguenti moduli funzione:

**MC_MOVEABSOLUTE**
Movimento ad una posizione assoluta.
**MC_MOVESUPERIMPOSED1**
Impone un movimento relativo rispetto a un movimento in esecuzione.
**MC_STOP**
Ferma il movimento a seconda del modo prescelto (rampa, emergenza).
**MC_RESET**
Reset di tutti gli errori dopo uno stop dovuto ad errore.
**MC_CAMTABLESELECT**
Seleziona la tabella di Camma attraverso un puntatore.

**MC_MOVERELATIVE**
Movimento ad una posizione relativa.
**MC_MOVEVELOCITY**
Porta il singolo asse alla velocità specificata.
**MC_READSTATUS**
Fornisce lo stato di un singolo asse.
**MC_POSITIONPROFILE**
Movimento su un profilo di posizione.
**MC_CAMIN**
Attiva la Camma.
**MC_GEARIN**
Attiva un rapporto di velocità tra l'asse master rispetto agli assi slave.

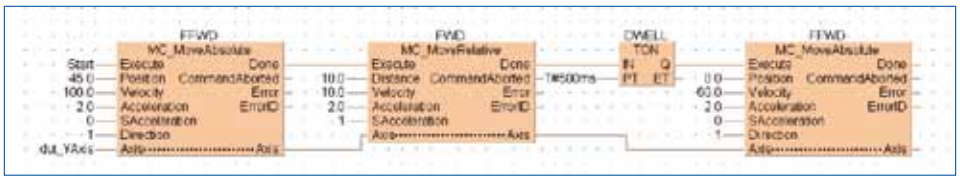
**MC_MOVEADDITIVE1**
Aggiunge un movimento relativo alla posizione di arrivo precedente.
**MC-HOME**
Esegue il ritorno a zero (Home).
**MC_READACTUALPOSITION**
Posizione corrente dell'asse.
**MC_VELOCITYPROFILE**
Movimento su un profilo di velocità.
**MC_CAMOUT**
Disattiva la Camma (lo slave dall'asse master) immediatamente.
**MC_GEAROUT**
Disattiva lo slave dall'asse master.

PLCopen, organizzazione internazionale indipendente, intende armonizzare l'accesso a differenti piattaforme di sviluppo, installazione e manutenzione basate su ambiente a norma IEC61131-3.

**Vantaggi nella programmazione del PLC con l'utilizzo della libreria Motion Control standard PLCopen:**

**Semplice** - Facile programmazione e installazione.
**Efficiente** - Nel numero di blocchi funzione e nella loro semplicità.
**Consistente** - A norma IEC 61131-3.
**Universale** - Indipendente dall'hardware.
**Flessibile** - Aggiungete sempre hardware o tipo di applicazione.
**Completa** - Risoluzione delle tipiche applicazioni di posizionamento.

## Esempio di programma di foratura



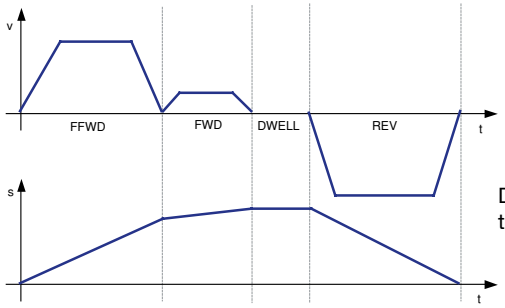
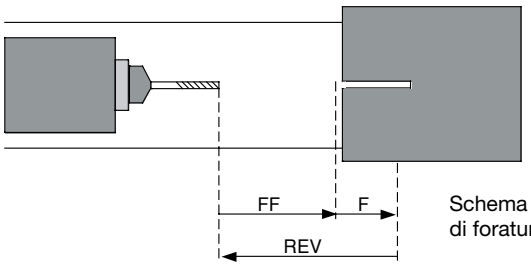




Diagramma temporale

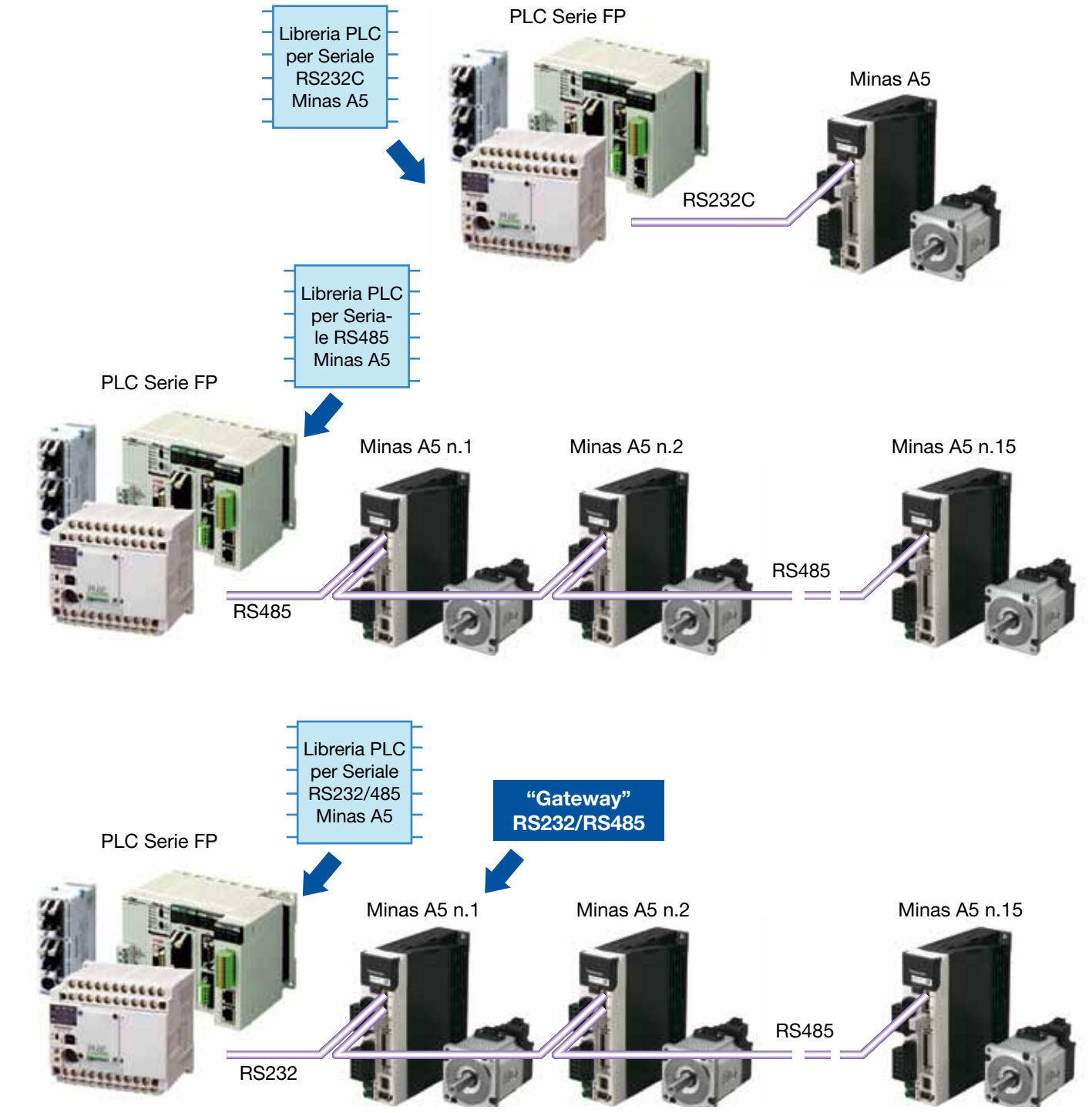


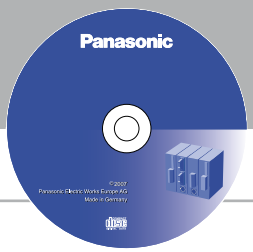

Schema di foratura

# Librerie Motion Control per FPWIN PRO (PLC)

## Librerie FPWINPRO per la comunicazione seriale PLC–Minas

Sono disponibili librerie per la comunicazione tra PLC della serie FP e gli azionamenti Minas A5 (RS232C e RS485). Le librerie contengono già il protocollo di comunicazione del drive Minas e consentono quindi un facile interfacciamento dei parametri dei servo Minas con il programma PLC sviluppato con FPWINPRO.
L'utente, tramite un PLC della serie FP munito di apposita porta seriale di comunicazione RS232C o RS485, può leggere e scrivere i parametri dell'azionamento.
Le librerie possono essere utilizzate con l'interfaccia RS232 del PLC o con l'interfaccia RS485.
È disponibile anche una libreria che consente l'utilizzo dell'interfaccia RS232 sul primo driver (direttamente interfacciato al PLC) e l'interfaccia RS485 tra i driver: in questo modo è possibile utilizzare il primo driver della catena come "gateway" RS232/RS485





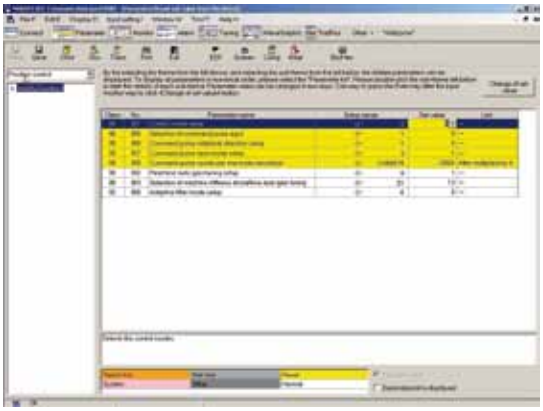

# Software per i Servo Minas

## Software PANATERM®

PANATERM® aiuta l'utente nella predisposizione dei parametri, nel controllo delle condizioni di lavoro e nella analisi dei relativi dati, utilizzando un Personal Computer collegato all'azionamento attraverso l'USB.

## Funzioni Base

**Set dei parametri**
- Non appena il parametro viene inserito all'interno della schermata, viene subito trasferito all'azionamento.



Parametri

## Controllo

**Monitor**
- Condizioni di controllo: modo di controllo, velocità, coppia, errori e warning.
- Segnali di ingresso al driver.
- Condizioni di carico: conteggio totale degli impulsi di comando/retroazione, rapporto di carico, carico del resistore rigenerativo.
- "Service Life Prediction" (A5): in base all'applicazione viene calcolato il tempo di vita operativo del servo.
- Monitor della temperatura encoder (A5): misura in tempo reale la temperatura encoder in modo da controllare eventuali malfunzionamenti.

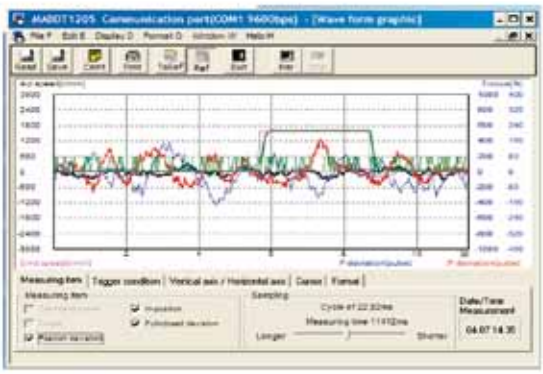
**Allarmi**
- Mostra e tacita i valori e il contenuto dell'allarme attivo e uno storico degli ultimi 14 eventi (errori).

Monitor

## Setup

**Auto tuning**
- Modifica del guadagno e misura delle inerzie.

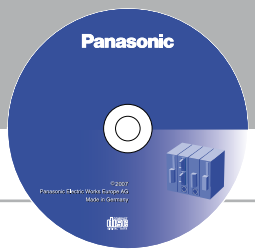
**Visualizzazione grafica delle forme d'onda**
- Mostra i grafici dei segnali: il comando di velocità, la velocità attuale, la coppia e gli errori.



## Analisi dei dati meccanici

**Analisi della frequenza**
- Misura le frequenze che caratterizzano il macchinario; visualizza il diagramma di Bode.
- Data logging.

**Scaricabile gratuitamente da internet**
**www.panasonic-electric-works.it**




# Software per il dimensionamento Servo

## Software MSELECT

MSELECT è il software per PC che consente il dimensionamento dei motori e degli azionamenti Panasonic MINAS a partire dalla configurazione meccanica, dinamica e di movimento.

È un valido strumento di verifica per i progettisti che si apprestano ad utilizzare i servoazionamenti Minas.

Il software fornisce un analisi completa e particolareggiata dell'utilizzo dei pacchetti servo delle diverse taglie.

Per ottenere il dimensionamento del servo si opera in quattro passi:

**1. Selezione delle parti meccaniche e inserimento dei dati rilevanti** (fig.1)

L'utente ha a disposizione un database di parti meccaniche standard dal riduttore, la vite a ricircolo di sfere, e molte altre.

**2. Inserimento del profilo di movimento**
(velocità, posizione, rampe ecc 2 fig.2).

L'utente predispone in una tabella i dati relativi al profilo di movimento, con tempi e posizioni, dati essenziali per il calcolo dei carichi del motore.

**3. Selezione e calcolo dei modelli più adatti** (fig.3)

L'utente seleziona la famiglia su cui effettuare il test e avvia la procedura di calcolo. Il software indica i modelli utilizzabili tramite una semplice segnalazione:
- OK: la taglia è utilizzabile.
- RMK (remark): viene sconsigliato l'utilizzo della taglia a cui è riferito. Viene superato di poco il limite su alcuni parametri elettrici.
- NG (Not Good): la taglia a cui è riferito non è utilizzabile.

**4. Consultazione e stampa dei risultati ottenuti** (fig.4)

L'utente verifica i parametri calcolati e li stampa.

Fig. 1

Fig. 2

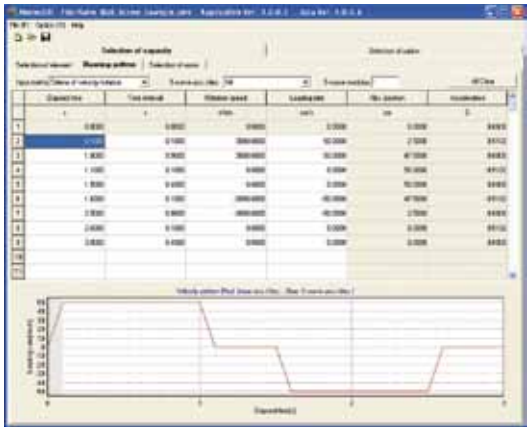
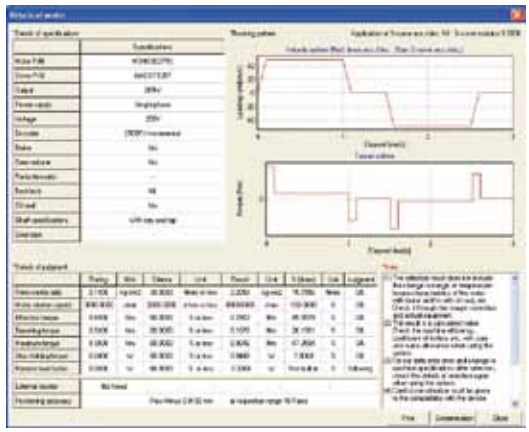


Fig. 3

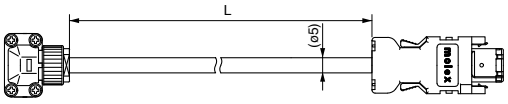
Fig. 4

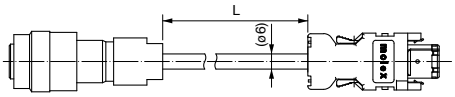


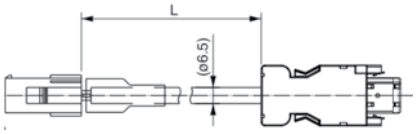
## Accessori

### Cavi Encoder

| | |
|---|---|
| **MFECA0**0WJD** | Motori **Minas A5** 200V 50W-750W **IP67** |
| **MFECA0**0GTD** | Motori **Minas A5** 200V/400V 1kW-5kW **IP67** |
| **MFECA0**0EAM** | Motori **Minas LIQI** 200V 50W-1kW |

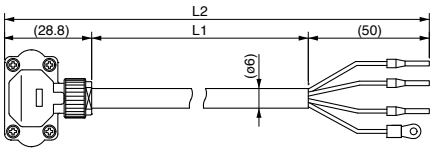


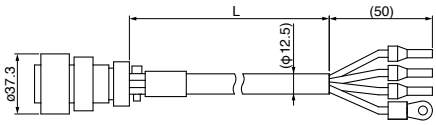



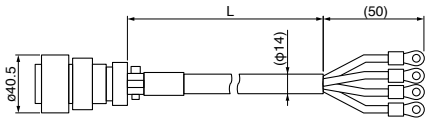




### Cavi Motore

| | |
|---|---|
| **MFMCA0**0WJD** | Motori **Minas A5** 200V 50W-750W **IP67** |
| **MFMCD0**2GCD** | Motori **Minas A5** 200V/400V MSME(1kW-2kW) MHME (1kW-1,5kW) **IP67** |
| **MFMCE0**2GCD** | Motori **Minas A5** 200V/400V MHME (2kW) **IP67** |
| **MFMCA0**2GCT** | Motori **Minas A5** 200V/400V (3kW-5kW)) **IP67** |
| **MFMCA0**0EEL** | Motori **Minas LIQI** 200V 50W-1kW |

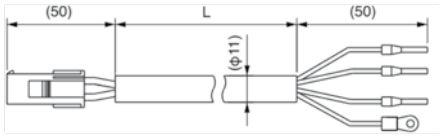


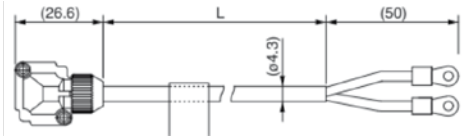




### Cavi Freno

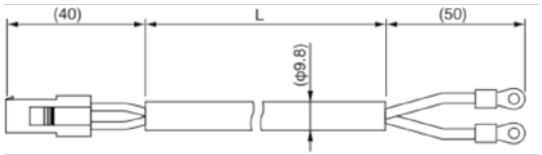
| | |
|---|---|
| **MFMCA0**0PJT** | Motori **Minas A5** 200V 50W-750W **IP67** |
| **MFMCA0**0GET** | Motori **Minas LIQI** 200V 50W-1kW |

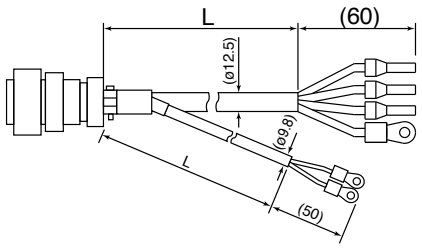



### Cavi Motore + Freno

| | |
|---|---|
| **MFMCA0**2HCD** | Motori **Minas A5** 200V MSME(1kW-2kW) MHME (1kW-1,5kW) **IP67** |
| **MFMCE0**2HCD** | Motori **Minas A5** 400V MSME(1kW-2kW) MHME (1kW-1,5kW) **IP67** |
| **MFMCA0**2HCT** | Motori **Minas A5** 200V/400V (3kW-5kW) **IP67** |




**= 03,05,10,20 mt

## Accessori

| Codice | Potenza | Note | |
|---|---|---|---|
| ***Cavo segnali*** | | | |
| DV0P4360 | 50W-5kW | 50Pin | 2metri |
| DV0P4360P | 50W-5kW | 50Pin | 2m, 25 conn. pos |
| DV0P4360V | 50W-5kW | 50Pin | 2m, 25 conn. Vel |
| DV0P0800 | 50W-5kW | 26 pin | 2m, Segnali per LIQI/A5N/B |
| ***Kit connettori Segnali*** | | | |
| DVOP4350 | 50W-5kW | 50Pin | Segnali |
| DV0P0770 | 50w-5kW | 26Pin | Segnali per LIQI/A5N/A5B |
| ***Kit connettori e cavi di comunicazione*** | | | |
| DVOPM20024 | 50W-5kW | Connettore RS485/232C | |
| DVOPM20024CAB02 | 50W-5kW | Cavo 2m per RS485/232C | |
| DVOPM20025 | 50W-5kW | Connettore Safety | |
| DVOPM20025CAB02 | 50W-5kW | Cavo 2m per connettore STO | |
| DVOPM20026 | 50W-5kW | Connettore encoder est. | |
| CABMINIUSB5D | | Cavo Usb per Panaterm | |
| ***Filtri*** | | | |
| FN2080-6-06 | 50W-750W/1kW | Filtro EMI multistadio 200V per Minas A5/Minas LIQI | |
| FN3268-7-44 | 1-3kW | Filtro EMI multistadio - 400V | |
| FN258L-30-07 | 4-5kW | Filtro EMI multistadio - 400V | |
| DVOP1460 | 50W-5kW | Ferrite | |
| ***Resistenze Frenatura*** | | | |
| BWD250100 | 50-100W | Res Frenatura 100Ω - 200V 100W | |
| BWD250072 | 200-750W | Res Frenatura 72Ω - 200V 100W | |
| BWD600027 | 1-5kW | Res Frenatura 27Ω - 200V 250W | |
| BWD500035 | 1,5kW | Res Frenatura 35Ω - 200V 200W | |
| BWD500150 | 1-1,5kW | Res Frenatura 150Ω - 400V | |
| BWD500100 | 2kW | Res Frenatura 100Ω - 400V 200W | |
| BWD600047 | 3-5kW | Res Frenatura 47Ω - 400V 240W | |
| ***Kit Connettori encoder e motore*** | | | |
| DV0P4380 | 50-1kW | Kit connettori encoder e motore senza freno Minas LIQI | |
| DV0PM20035 | 50-750W | Kit connettori IP67 encoder e motore senza freno | |
| DV0PM20036 | 1kW-2kW | Kit connettori IP67 encoder e motore senza freno (MSME 1-2KW MHME 1-1,5kW) A5 | |
| DV0PM20037 | 2kW-5kW | Kit connettori IP67 encoder e motore senza freno (MSME 3-5KW MHME 2-5kW) A5 | |
| DV0PM20036A | 1kW-2kW | Kit connettori IP67 encoder e motore senza freno (MSME 1-2KW MHME 1-1,5kW) A5 con connettori a 90° | |
| DV0PM20037A | 2kW-5kW | Kit connettori IP67 encoder e motore senza freno (MSME 3-5KW MHME 2-5kW) A5 con connettori a 90° | |
| ***Kit Connettori encoder e motore + freno*** | | | |
| DV0P4390 | 50-1kW | Kit connettori encoder e motore e freno Minas LIQI | |
| DV0PM20038 | 1kW-2kW | Kit connettori IP67 encoder e motore con freno freno (MSME 1-2KW MHME 1-1,5kW) A5 trifase 200V | |
| DV0PM20039 | 1kW-5kW | Kit connettori IP67 encoder e motore con freno (MSME e MHME 1-5kW) A5 trifase 400V | |
| DV0PM20038A | 1kW-2kW | Kit connettori IP67 encoder e motore con freno freno (MSME 1-2KW MHME 1-1,5kW) A5 trifase 200V con connettori a 90° | |
| DV0PM20039A | 1kW-5kW | Kit connettori IP67 encoder e motore con freno (MSME e MHME 1-5kW) A5 trifase 400V con connettori a 90° | |

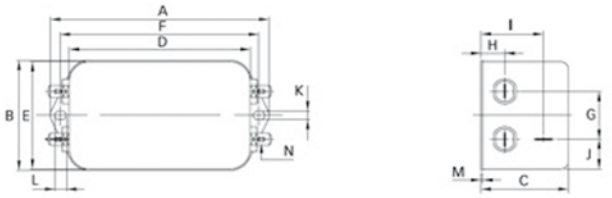
Nota: i cavi ridotti hanno previsto 25 connessioni sul totale di 50 pin del connettore in funzione dell'utilizzo "in posizione" (segnali a treno d'impulsi) e "in velocità" (segnali analogici). Prima di acqui-stare, verificare che le connessioni disponibili siano effettivamente quelle necessarie per la propria applicazione.

Si consiglia un filtro per ogni azionamento installato, per i dettagli normativi e di collegamento al manuale d'installazione del prodotto acquistato.

Si consiglia l'installazione di una ferrite per ogni cavo, per i dettagli riferirsi al manuale d'installazione del prodotto acquistato.

## Accessori

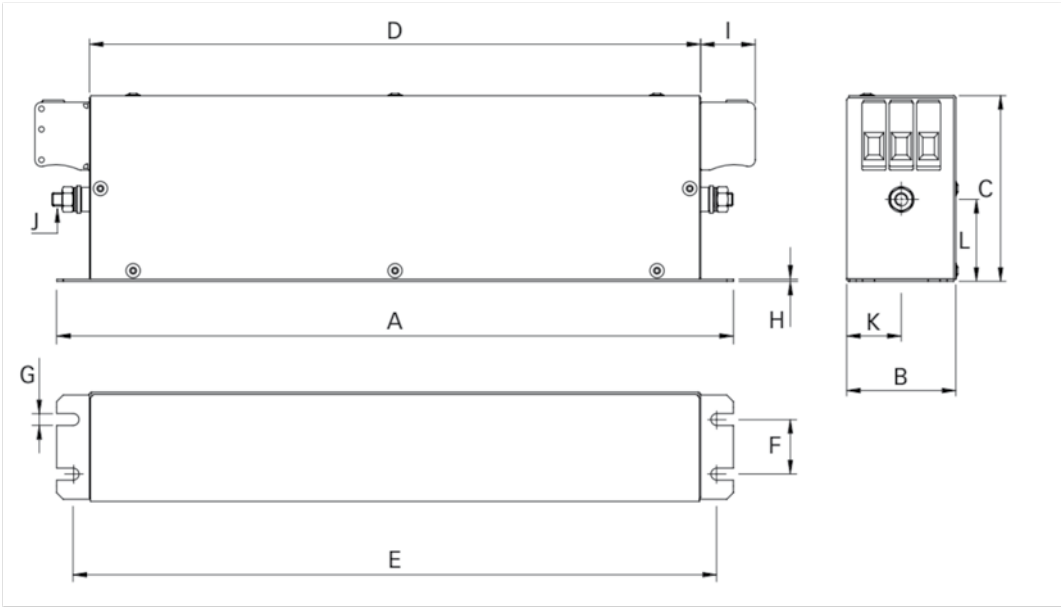
### Filtro FN2080-6-06




| Dimensione | FN2080-6-06 |
|---|---|
| A | 113.5 |
| B | 57.5 |
| C | 45.4 |
| D | 94 |
| E | 56 |
| F | 103 |
| G | 25 |
| H | 12.4 |
| I | 32.4 |
| J | 15.5 |
| K | 4.4 |
| L | 6 |
| M | 0.9 |
| N | 6.3X0.8 |

Tutti i valori sono in mm

### Filtri FN3268-7-44 e FN3268-16-44




| Dimensione | FN3268-7-44 | FN3268-16-44 |
|---|---|---|
| A | 190 | 250 |
| B | 40 | 45 |
| C | 70 | 70 |
| D | 160 | 220 |
| E | 180 | 235 |
| F | 20 | 25 |
| G | 4,5 | 5,4 |
| H | 1 | 1 |
| I | 22 | 22 |
| J | M5 | M5 |
| K | 20 | 22,5 |
| L | 29,5 | 29,5 |

Tutti i valori sono in mm

## Serie VF0

- Ultra compatto (dal 40% al 56% rispetto ai modelli prec.).
- Facile da utilizzare con il tastierino integrato.
- Ottimo rapporto qualità/prezzo.
- Controllo di frequenza facile e preciso tramite l'utilizzo dell'ingresso ad impulsi proveniente da una uscita del PLC.
- Differenti modelli senza e con freno incluso (monofase).
- Controllo ad 8 velocità.
- Funzione di ripartenza.
- Incremento/decremento della frequenza e funzioni di memoria tramite l'utilizzo di switch esterni.
- Frenata rigenerativa con resistenza di frenatura: esterna per Monofase 220V.

**Monofase 230V AC**

| Potenza motore | Codice | |
|---|---|---|
| | Resistenza di frenatura | |
| [kW] | senza | con |
| 0.2 | BFV00022DK | - |
| 0.4 | BFV00042DK | BFV00042GK |
| 0.75 | BFV00072DK | BFV00072GK |
| 1.5 | BFV00152DK | BFV00152GK |

## Facilità di utilizzo

Tasto di selezione "frequenza in uscita", visualizzazione corrente", "monitor impostazione frequenza", impostazione verso di rotazione" e "funzioni".

Tasto per visualizzare il nr. parametro e salvare il dato. Blocco display per la visualizzazione di frequenza e corrente in modo appropriato.

Potenziometro per variare la frequenza in uscita.

Il display mostra la frequenza in uscita, la corrente, la velocità lineare, i dettagli degli errori, dati per l'impostazione funzione e nr. parametri.

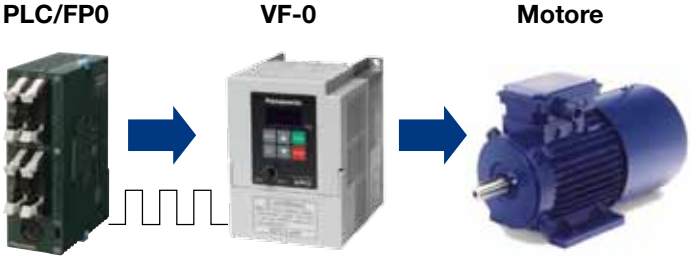
Tasto di avvio dell'inverter.

Tasto di arresto dell'inverter.

Tasti freccia per modificare i dati e la frequenza in uscita e per cambiare la direzione di marcia.

## Controllo di velocità con treno d'impulsi del PLC

Con l'ausilio dei PLC compatti FP0R, FPX e FPΣ è possibile comandare la velocità del motore, semplicemente modulando la frequenza degli impulsi del transistor di uscita del PLC con la funzione PWM. Si ottiene così un notevole risparmio rispetto all'utilizzo di segnali analogici.



# Global Network

**Nord America** | **Europa** | **Asia Pacifico** | **Cina** | **Giappone**

## Panasonic Electric Works

**Rete di assistenza globale:**

### Europa

| | | |
|---|---|---|
| **Headquarters** | **Panasonic Electric Works Europe AG** | Rudolf-Diesel-Ring 2, 83607 Holzkirchen, Tel. +49 (0) 8024 648-0, Fax +49 (0) 8024 648-111, www.panasonic-electric-works.com |
| **Austria** | **Panasonic Electric Works Austria GmbH** | Josef Madersperger Str. 2, 2362 Biedermannsdorf, Tel. +43 (0) 2236-26846, Fax +43 (0) 2236-46133, www.panasonic-electric-works.at |
| | **Panasonic Industrial Devices Materials Europe GmbH** | Ennshafenstraße 30, 4470 Enns, Tel. +43 (0) 7223 883, Fax +43 (0) 7223 88333, www.panasonic-electronic-materials.com |
| **Benelux** | **Panasonic Electric Works Sales Western Europe B.V.** | De Rijn 4, (Postbus 211), 5684 PJ Best, (5680 AE Best), Netherlands, Tel. +31 (0) 499 372727, Fax +31 (0) 499 372185 www.panasonic-electric-works.nl |
| **Czech Republic** | **Panasonic Electric Works Czech s.r.o.** | Sales Office Brno, Administrative centre PLATINIUM, Veveri 111, 616 00 Brno, Tel. +420 541 217 001, Fax +420 541 217 101 www.panasonic-electric-works.cz |
| **France** | **Panasonic Electric Works Sales Western Europe B.V.** | Succursale française, 10, rue des petits ruisseaux, 91370 Verrières Le Buisson, Tél. +33 (0) 1 6013 5757, Fax +33 (0) 1 6013 5758 www.panasonic-electric-works.fr |
| **Germany** | **Panasonic Electric Works Europe AG** | Rudolf-Diesel-Ring 2, 83607 Holzkirchen, Tel. +49 (0) 8024 648-0, Fax +49 (0) 8024 648-111, www.panasonic-electric-works.de |
| **Hungary** | **Panasonic Electric Works Europe AG** | Magyarországi Közvetlen Kereskedelmi Képviselet, 1117 Budapest, Neumann János u. 1., Tel. +36 1 999 89 26 www.panasonic-electric-works.hu |
| **Ireland** | **Panasonic Electric Works UK Ltd.** | Irish Branch Office, Dublin, Tel. +353 (0) 14600969, Fax +353 (0) 14601131, www.panasonic-electric-works.co.uk |
| **Italy** | **Panasonic Electric Works Italia srl** | Via del Commercio 3-5 (Z.I. Ferlina), 37012 Bussolengo (VR), Tel. +39 0456752711, Fax +39 0456700444, www.panasonic-electric-works.it |
| **Nordic Countries** | **Panasonic Electric Works Europe AG** | Filial Nordic, Knarrarnäsgatan 15, 164 40 Kista, Sweden, Tel. +46 859476680, Fax +46 859476690, www.panasonic-electric-works.se |
| | **Panasonic Eco Solutions Nordic AB** | Jungmansgatan 12, 21119 Malmö, Tel. +46 40 697 7000, Fax +46 40 697 7099, www.panasonic-fire-security.com |
| **Poland** | **Panasonic Electric Works Polska sp. z o.o** | ul. Wołoska 9A, 02-583 Warszawa, Tel. +48 (0) 22 338-11-33, Fax +48 (0) 22 338-12-00, www.panasonic-electric-works.pl |
| **Portugal** | **Panasonic Electric Works España S.A.** | Portuguese Branch Office, Avda Adelino Amaro da Costa 728 R/C J, 2750-277 Cascais, Tel. +351 214812520, Fax +351 214812529 |
| **Spain** | **Panasonic Electric Works España S.A.** | Barajas Park, San Severo 20, 28042 Madrid, Tel. +34 913293875, Fax +34 913292976, www.panasonic-electric-works.es |
| **Switzerland** | **Panasonic Electric Works Schweiz AG** | Grundstrasse 8, 6343 Rotkreuz, Tel. +41 (0) 41 7997050, Fax +41 (0) 41 7997055, www.panasonic-electric-works.ch |
| **United Kingdom** | **Panasonic Electric Works UK Ltd.** | Sunrise Parkway, Linford Wood, Milton Keynes, MK14 6 LF, Tel. +44 (0) 1908 231555, Fax +44 (0) 1908 231599 www.panasonic-electric-works.co.uk |

### Nord-Sud America

| | | |
|---|---|---|
| **USA** | **Panasonic Industrial Devices Sales Company of America** | 629 Central Avenue, New Providence, N.J. 07974, Tel. 1-908-464-3550, Fax 1-908-464-8513, www.pewa.panasonic.com |

### Asia Pacifico / Cina / Giappone

| | | |
|---|---|---|
| **China** | **Panasonic Electric Works Sales (China) Co., Ltd.** | Level 2, Tower W3, The Towers Oriental Plaza, No. 2, East Chang An Ave., Dong Cheng District, Beijing 100738, Tel. (010) 5925-5988, Fax (010) 5925-5973 |
| **Hong Kong** | **Panasonic Industrial Devices Automation Controls Sales (Hong Kong) Co., Ltd.** | RM1205-9, 12/F, Tower 2, The Gateway, 25 Canton Road, Tsimshatsui, Kowloon, Hong Kong, Tel. (0852) 2956-3118, Fax (0852) 2956-0398 |
| **Japan** | **Panasonic Corporation** | 1048 Kadoma, Kadoma-shi, Osaka 571-8686, Japan, Tel. (06) 6908-1050, Fax (06) 6908-5781, www.panasonic.net |
| **Singapore** | **Panasonic Industrial Devices Automation Controls Sales Asia Pacific** | 300 Beach Road, #16-01 The Concourse, Singapore 199555, Tel. +65-6390-3811, Fax +65-6390-3810 |

Panasonic®

**Panasonic Electric Works Italia srl**
Via del Commercio, 3/5 Z.I. Ferlina - 37012 Bussolengo (Verona)
Tel. 045 6752711 - Fax 045 6700444 info.pewit@eu.panasonic.com www.panasonic-electric-works.it

© 2014 • Stampato in Italia
MC-03/2014-2000-4